



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTUDIO SISTEMÁTICO DEL GÉNERO
Stylosanthes (FABACEAE)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRA EN CIENCIAS
(BIOLOGÍA VEGETAL)

PRESENTA
SUSANA GAMA LÓPEZ

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. PATRICIA D. DÁVILA ARANDA

MÉXICO. D.F.

AGOSTO. 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis padres, Lolita y Luís
A mis hermanos: Lupita, Juan Luís, Heriberto,
Jorge, Javier, Aída, Mónica, Cynthia y Carina. A
todos y cada uno de mis sobrino(a)s y cuñado(a)s.
Por su apoyo y cariño inagotable.
“Por el milagro de existir...”

A mis amigos, que no permiten que me caiga, que
me brindan su amistad incondicional y afecto.
Gracias por confiar en mí.
Salvador, Lety, Rosalinda, Carmen C. y Mirna.
“Por la fortuna de encontrar...”

A... Gracias por apoyarme en mis actividades.
Por arriesgarte conmigo en este momento y
espacio de mi vida.
“Por el gusto de coincidir...”

Cuando me canse de escuchar llantos de niños en la brisa
Cuando me canse de mirar pueblos que apenas son cenizas
Me iré con lluvias estrelladas que son diamantes en el barro
Glacial cometa de miradas, viva la noche y desamarro.

Y con estrellas miel y flores, que son rubíes y topacios
Tendré el silencio en los albores del infinito eterno espacio
Cuando me canse de la lluvia y de la sangre y de la guerra
Cuando me canse de esta tierra me mudaré a la Luna Rubia.

Hay Tierra-Luna, Tierra-Luna, me pongo hoy las alas de oro
Y cielo arriba cual meteoro, me voy
Oh Tierra-Luna, Tierra-Luna atrás quedo la suerte perra,
Atrás los muertos y la guerra, adiós.

Así que ahora no te asombres, si desde esta Luna hueca
Me burlo de la Tierra seca y de los pobres tristes hombres
Oh Tierra-Luna, Tierra-Luna, adiós ciudad mi corazón
Derrama un tullido de aflicción, me voy.

Cuando me canse de esperar a los indómitos que huyen
Cuando me canse de soñar, sueños que siempre se concluyen
Me iré otra vez inoportuno y apostaré por el que pierde
Y volveré cuando ninguno, me necesite y ni recuerde

Y con el tímido derroche, de una paciencia vengadora
Tendré las dudas de la noche sin las respuestas de la aurora
Cuando me canse la rutina de que me ultrajen y me roben
Cuando me canse de esta ruina, me mudaré a la Luna joven

Oh Tierra-Luna, Tierra-Luna, me pongo hoy las alas de oro
Y cielo arriba cual meteoro, me voy
Hay Tierra-Luna, Tierra-Luna
Atrás quedo la suerte perra, atrás los muertos y la guerra
Adios

Alguna vez mi vida quieta, verá estallar en el pasado
Mi triste y cándido planeta que se creyó civilizado
Oh Tierra-Luna, Tierra-Luna
Mundo caótico y podrido, desde aquí arriba me despido.
Adios.

Mario Benedetti

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, manifiesto mi reconocimiento y agradecimiento a las siguientes instituciones que me apoyaron para la realización de este trabajo:

- Al International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), por el apoyo económico que me brindó durante julio de 1993 a septiembre del 1999, para participar en el proyecto de investigación “Genetic diversity studies en the interaction between the anthracnose fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, and its host plant, *Stylosanthes* sp.”
- Herbario Nacional de México del Departamento de Botánica y al Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM.
- A la Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Facultad de Estudios Superiores, campus Iztacala, UNAM.
- Al Laboratorio de Paleobotánica de la Unidad de Investigación del INAH.
- A cada uno de los curadores de los herbarios BM, BR, ENCB, F, GH, IBUG, K, MEXU, MO, NY y US, por facilitarme los ejemplares de préstamo para este estudio.

Deseo expresar mi agradecimiento a la Dra. Patricia Dávila Aranda, directora de esta investigación, por su apoyo y asesoría constante.

Agradezco a los Doctores Rosaura Grether, Rafael Lira Saade, Raquel Galván y Oswaldo Téllez quienes formaron parte del sínodo, por sus críticas y sugerencias durante la revisión de este trabajo. Especialmente, quiero reconocer la ayuda incondicional y el invaluable apoyo de la Dra. Rosaura Grether que me brindo.

Al Dr. Salvador Arias Montes, quien me asesoró en la revisión de la tesis, en el manejo y discusión de los resultados. No me cabe duda, que Salvador además de ser un gran amigo ha sido como un “Ángel” en mi tesis, ya que sin su apoyo, presión, regaños, terapias y confianza...mi tesis no hubiera llegado a su fin.

Diversas personas me apoyaron en diversas partes de la investigación: M. en C. José Luís Alvarado, por su apoyo y asesoría constante en el estudio palinológico. Asimismo por otorgarme las facilidades en el laboratorio de Paleobotánica del INAH,

para realizar parte del estudio citogenética. A la Dra. Beatriz Rendón por ayudarme con los análisis estadísticos de los caracteres del fruto y de los granos de polen, así como sus comentarios en los resultados del análisis fenético. M. en C. Esthela Sandoval, por brindarme espacio en el laboratorio de Anatomía del Jardín Botánico de la UNAM. A las M. en C Sara Fuentes y Berenit Mendoza Garfias, por su apoyo en el uso del microscopio electrónico de barrido (MEB). Al M. en C. Enrique Ortiz, por ayudarme en la elaboración de los mapas. A Wendy Hernández Rodríguez por la elaboración de las ilustraciones utilizadas en este trabajo.

A la Dra. Jacqueline Vander Stappen por sus comentarios, su constante apoyo y por mantener siempre su interés en la presente investigación. Gracias por tu amistad Jacqueline!.

Mi profundo agradecimiento al Dr. Agustín López Herrera, quién intercambié conmigo ideas y sugerencias en la etapa final de esta investigación, porque sin su apoyo, confianza y amistad hubiera sido imposible concluir esta tesis.

A cada una de las personas que me ayudaron y/o acompañaron en el trabajo de campo: Ismael Calzada, Álvaro Campos, Gabriel Flores, Salvador Arias, Ulises Guzmán, Jorge Sánchez, Jacqueline Vander Stappen, Alex Vandavelde, Francoise Munaut, Henri Maraite, Tonio Dizinnio, Dyck Brummitt, José Luís Panero y Luigi Guarino.

A varios colegas, amigos y familiares que de alguna u otra manera me apoyaron para no abandonar en definitiva este trabajo: Ulises Guzmán, Rosalinda Medina, Leticia Torres, Carmen C. Hernández, Darisol Pacheco, Jorge Sánchez, José Luís Alvarado, Esthela Sandoval, Enrique Ortiz, Lupita Segura, Rocío Cid, Mirna Mendoza, Javier Martínez, Esther Ayala, Lourdes Rico, Abisai García, Elvia Esparza, Concepción Guzmán, Alicia Rojas, Lourdes Carmona, Bárbara Estrada, Gabriel Olalde, Adelaida Ocampo, Alison Lee, Isabel Blancharte, Paola Mosig, Jorge Álvarez, Mariana Bellot, Hesiquio Benítez, Lourdes Tamayo, Eunice, Colett Gómez, Itzel Sánchez, Cynthia y Carina Gama, Lourdes Díaz. A todos ustedes Gracias.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	v
CONTENIDO.....	vii
LISTA DE CUADROS.....	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE LÁMINAS.....	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCION GENERAL.....	1

CAPITULO I

ANTECEDENTES: HISTORIA TAXONÓMICA.....	5
1.0 Historia taxonómica de la Tribu Aeschynomeneae.....	5
2.0 Historia taxonómica del género <i>Stylosanthes</i>	12
OJETIVOS.....	25

METODOS GENERALES.....	26
1.0 Fase de Gabinete.....	26
i) Revisión bibliográfica.....	26
ii) Revisión de herbarios.....	26
1.0 Fase de Campo.....	27
2.0 Fase de Laboratorio.....	27
3.0 Fase de Análisis de la Información.....	27

PROPUESTA TAXONÓMICA UTILIZADA EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.....	28
---	----

CAPITULO II

ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL FRUTO.....	29
1.0 Antecedentes.....	29
2.0 Materiales y métodos.....	31
i) Observaciones de los frutos en el MEB.....	31
ii) Dimensiones de los frutos.....	31

iii) Análisis estadístico.....	31
3.0 Resultados y discusión.....	36
i) Fruto.....	36
ii) Diagnósis para las especies del género <i>Stylosanthes</i>	36
iii) Variación interespecífica del fruto.....	54
iv) Variación intraespecífica del fruto.....	54
4.0 Conclusiones.....	56
CAPITULO III	
ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL POLEN.....	58
1.0 Antecedentes.....	58
2.0 Materiales y métodos.....	61
i) Observaciones de los Granos de Polen en el Microscopio de Luz y en el MEB.....	61
ii) Análisis estadístico.....	62
3.0 Resultados y discusión.....	64
i) Descripción palinológica del género.....	64
ii) Diagnósis de la morfología del polen de las especies del género.....	65
iii) Variación interespecífica.....	82
iv) Variación intraespecífica.....	82
4.0 Conclusiones.....	83
CAPITULO IV	
NÚMEROS CROMOSÓMICOS.....	85
1.0 Antecedentes.....	85
2.0 Materiales y métodos.....	91
i) Mitosis.....	91
ii) Meiosis.....	92
3.0 Resultados y discusión.....	93
i) Números cromosómicos.....	93
ii) Meiosis.....	100
4.0 Conclusiones.....	104
CAPITULO V	
ANÁLISIS FENÉTICO.....	106
1.0 Antecedentes.....	106
CARACTERES MICROMORFOLÓGICOS (PALINOLÓGICOS).....	108
2.A Materiales y métodos.....	108
i) Análisis de conglomerados.....	108
ii) Análisis de componentes principales.....	108
3.A Resultados y discusión.....	110
i) Análisis de conglomerados.....	110
ii) Análisis de componentes principales.....	113

CARACTERES MACROMORFOLÓGICOS.....	114
2.B Materiales y métodos.....	114
i) Análisis de conglomerados.....	115
ii) Análisis de componentes principales.....	116
3.B Resultados y discusión.....	127
i) Análisis de conglomerados.....	127
ii) Análisis de componentes principales.....	139
4.0 Conclusiones.....	142

CAPITULO VI

TRATAMIENTO TAXONÓMICO.....	145
GÉNERO <i>Stylosanthes</i> Sw.....	145
CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES.....	148
<i>Stylosanthes calcicola</i>	150
<i>Stylosanthes dissitiflora</i>	156
<i>Stylosanthes guianensis</i>	162
CLAVE PARA LAS VARIETADES.....	165
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	166
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	175
<i>Stylosanthes humilis</i>	182
<i>Stylosanthes macrocarpa</i>	189
<i>Stylosanthes mexicana</i>	195
<i>Stylosanthes pseudohumilis</i>	202
<i>Stylosanthes quintana-roensis</i>	210
<i>Stylosanthes subsericea</i>	215
<i>Stylosanthes tehuacanensis</i>	220
<i>Stylosanthes viscosa</i>	225

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES.....	235
--	------------

LITERATURA CITADA.....	237
-------------------------------	------------

ANEXOS

ANEXO 1.....	247
ANEXO 2.....	248
ANEXO 3.....	259

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1.** Subtribus consideradas por Burkart (1939) para la tribu Hedysareae.
- Cuadro 2.** Subtribus consideradas por Rudd (1981) para la tribu Aeschynomeneae.
- Cuadro 3.** Resumen de los sistemas de clasificación de la Tribu Aeschynomeneae.
- Cuadro 4.** Resumen de los sistemas de clasificación de las secciones del género *Stylosanthes*.
- Cuadro 5.** Resumen de los sistemas de clasificación de las especies del género *Stylosanthes*, siglos XVIII y XIX.
- Cuadro 6a y 6b.** Resumen de los sistemas de clasificación de las especies del género *Stylosanthes*, siglo XX.
- Cuadro 7.** Relación de las muestras de frutos de *Stylosanthes*, analizadas en el MEB.
- Cuadro 8.** Mediciones de los frutos de las especies del género *Stylosanthes*.
- Cuadro 9.** Análisis de varianza anidado para las cinco variables analizadas de la morfología de los frutos de los 12 taxa estudiados.
- Cuadro 10.** Relación de los ejemplares de respaldo del género *Stylosanthes* utilizados para las muestras de polen acetolizadas.
- Cuadro 11.** Forma y caracteres cuantitativos del polen de las especies del género *Stylosanthes*.
- Cuadro 12.** Análisis de varianza múltiple (MANOVA), aplicado a las cinco variables consideradas en el estudio palinológico del género *Stylosanthes*.
- Cuadro 13.** Análisis de varianza anidado para las cinco variables analizadas de la morfología de los granos de polen de las especies estudiadas
- Cuadro 14.** Conocimiento del número cromosómico del género *Stylosanthes*.
- Cuadro 15.** Relación de los ejemplares de respaldo para el estudio de los números cromosómicos del género *Stylosanthes*.
- Cuadro 16.** Resultados obtenidos en la determinación de los números cromosómicos.
- Cuadro 17.** Ejemplares utilizados en el análisis fenético de caracteres micromorfológicos (palinológicos) del género *Stylosanthes*.

Cuadro 18. Variación explicada para los tres primeros componentes principales y los caracteres palinológicos de mayor peso para cada componente.

Cuadro 19. Claves de los estados o países, utilizados en los OTU's.

Cuadro 20. Ejemplares utilizados en el análisis fenético de caracteres macromorfológicos de *Stylosanthes*.

Cuadro 21. Caracteres macromorfológicos y estados de carácter utilizados en el análisis fenético de *Stylosanthes*.

Cuadro 22. Matriz de valores característicos.

LISTA DE FIGURAS

Figura I. Acercamientos realizados en el MEB.

Figura II. Mediciones realizadas en cada fruto.

Figura III. Fenograma resultante del análisis de conglomerados utilizando caracteres micromorfológicos del polen de *Stylosanthes*.

Figura IV. Representación tridimensional de los taxa del género *Stylosanthes*, utilizando caracteres micromorfológicos del polen.

Figura V. Fenograma que muestra el agrupamiento de todos los OTU's analizados.

Figura VI. Fenograma de los OTU's del Grupo 1 (G1), Subgrupo 1 (S1) y Subgrupo 2 (S2). Donde CAL es el grupo CALCICOLA y forma parte de la Sección I.

Figura VII. Fenograma de los OTU's del Grupo 2 (G2) y Subgrupo 1 (S1). Donde HUM es el grupo HUMILIS y forma parte de la Sección I (SE I).

Figura VIII. Fenograma de los OTU's del Grupo 2 (G2), Subgrupo 1 (S1) y Subgrupo 2 (S2). Donde HUM es el grupo HUMILIS y forma parte de la Sección I (SE I).

Figura IX. Fenograma de los OTU's de la Sección II (Sección VISCOSA), Grupo 1 (DIS), Subgrupo 1 (S1) y Subgrupo 2 (S2). Donde DIS es el grupo DISSITIFLORA.

Figura X. Fenograma de los OTU's de la Sección II (Sección Viscosa), del Grupo Vis y del Subgrupo 1. Donde S = Subgrupo; E = Entidad.

Figura XI. Representación de las especies de *Stylosanthes* en un espacio bidimensional de caracteres, por medio de un Análisis de componentes principales 1 vs. 2. y 1 vs. 3.

Figura XII. Representación de las especies de *Stylosanthes* en un espacio bidimensional de caracteres, por medio de un Análisis de componentes principales 2 vs. 3. y 3 vs. 2.

Figura XIII. Fenograma de todos los OTU's estudiados.

LISTA DE LÁMINAS

Lámina I. Fruto de *Stylosanthes calcicola*.

Lámina II. Fruto de *Stylosanthes dissitiflora*.

Lámina III. Fruto de *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*.

Lámina IV. Fruto de *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

Lámina V. Fruto de *Stylosanthes humilis*.

Lámina VI. Fruto de *Stylosanthes macrocarpa*.

Lámina VII. Fruto de *Stylosanthes mexicana*.

Lámina VIII. Fruto de *Stylosanthes pseudohumilis*.

Lámina IX. Fruto de *Stylosanthes scoparia*.

Lámina X. Fruto de *Stylosanthes tehuacanensis*.

Lámina XI. Fruto de *Stylosanthes viscosa*.

Lámina XII. Polen maduro de *Stylosanthes calcicola*.

Lámina XIII. Polen maduro de *Stylosanthes dissitiflora*.

Lámina XIV. Polen maduro de *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*.

Lámina XV. Polen maduro de *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

Lámina XVI. Polen maduro de *Stylosanthes humilis*.

Lámina XVII. Polen maduro de *Stylosanthes macrocarpa*.

Lámina XVIII. Polen maduro de *Stylosanthes mexicana*.

Lámina XIX. Polen maduro de *Stylosanthes pseudohumilis*.

Lámina XX. Polen maduro de *Stylosanthes quintana-roensis*.

Lámina XXI. Polen maduro de *Stylosanthes scoparia*.

Lámina XXII. Polen maduro de *Stylosanthes subsericea*.

Lámina XXIII. Polen maduro de *Stylosanthes tehuacanensis*.

Lámina XXIV. Polen maduro de *Stylosanthes viscosa*.

Lámina XXV. Cromosomas mitóticos ($2n=20$); (1) *Stylosanthes calcicola*; (2) *S. dissitiflora*, (3, 4) *S. guianensis* var. *guianensis*; (5, 6) *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

Lámina XXVI. Cromosomas mitóticos; (1, 3, 5) *Stylosanthes humilis* ($2n=20$); (2, 4, 6) *S. pseudohumilis* ($4n=40$).

Lámina XXVII. Cromosomas mitóticos; (1, 2, 3) *Stylosanthes macrocarpa* ($2n=20$); (4) *Stylosanthes macrocarpa* ($4n=40$); (5, 6) *S. mexicana* ($2n=20$).

Lámina XXVIII. Cromosomas mitóticos; (1, 2, 3, 4) *Stylosanthes viscosa* ($2n=20$); (5, 6) *S. quintana-roensis* ($4n=40$).

Lámina XXIX. Cromosomas meióticos: (1, 2) *S. dissitiflora* ($n=10$).

Lámina XXX. Cromosomas meióticos ($n=10$): (1, 2) *S. guianensis* var. *guianensis*, MI y MII respectivamente.

Lámina XXXI. Cromosomas meióticos ($n=10$): (1, 2) *S. guianensis* var. *occidentalis*, Células en diacinesis.

LÁMINA XXXII. *Stylosanthes calcicola*.

LÁMINA XXXIII. Distribución de *Stylosanthes calcicola*.

LÁMINA XXXIV. *Stylosanthes dissitiflora*.

LÁMINA XXXV. Distribución de *Stylosanthes dissitiflora*.

LÁMINA XXXVI. *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*.

LÁMINA XXXVII. Distribución de *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*.

LÁMINA XXXVIII. *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

LÁMINA XXXIX. Distribución de *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

LÁMINA XL. *Stylosanthes humilis*.

LÁMINA XLI. Distribución de *Stylosanthes humilis*.

LÁMINA XLII. *Stylosanthes macrocarpa*.

LÁMINA XLIII. Distribución de *Stylosanthes macrocarpa*.

LÁMINA XLIV. *Stylosanthes mexicana*.

LÁMINA XLV. Distribución de *Stylosanthes mexicana*.

LÁMINA XLVI. *Stylosanthes pseudohumilis*.

LÁMINA XLVII. Distribución de *Stylosanthes pseudohumilis*.

LÁMINA XLVIII. *Stylosanthes quintana-roensis*.

LÁMINA XLIX. Distribución de *Stylosanthes quintana-roensis*.

LÁMINA L. *Stylosanthes subsericea*.

LÁMINA LI. Distribución de *Stylosanthes subsericea*.

LÁMINA LII. *Stylosanthes tehuacanensis*.

LÁMINA LIII. Distribución de *Stylosanthes tehuacanensis*.

LÁMINA LIV. *Stylosanthes viscosa*.

LÁMINA LV. Distribución de *Stylosanthes viscosa*.

RESUMEN

ESTUDIO SISTEMÁTICO DEL GÉNERO *Stylosanthes* (FABACEAE) EN MÉXICO

Esta investigación tuvo como propósito resolver la problemática taxonómica del género *Stylosanthes*, con base en un estudio comparativo de los caracteres morfológicos, palinológicos y citogenéticos, analizados mediante métodos fenéticos. Se utilizó un total de 255 OTU's correspondientes a ejemplares de herbario y material colectado durante el desarrollo de esta tesis y se seleccionaron un total de 390 estados de carácter correspondientes a 137 caracteres, los cuales incluyeron 11 caracteres cualitativos binarios, 57 cualitativos multi-estado, 60 cuantitativos continuos y nueve cuantitativos discretos. Se aplicaron los análisis de componentes y coordenadas principales a través del programa NTSYS. Los resultados de los análisis fenéticos permitieron determinar la presencia de 11 taxa para México y el reconocimiento de *Stylosanthes scoparia* de Honduras, la cual fue considerada como sinónimo de *S. subsericea*. Siete de los taxa correspondieron a especies previamente descritas (***S. calcicola***, ***S. guianensis*** var. ***guianensis***, ***S. humilis***, ***S. macrocarpa***, ***S. mexicana***, ***S. subsericea*** y ***S. viscosa***). Se tomaron varias decisiones nomenclaturales, incluyendo nuevas combinaciones a nivel específico (***S. dissitiflora***) y se describen tres nuevas especies y una variedad: 1) ***Stylosanthes pseudohumilis***; 2) ***Stylosanthes quintana-roensis***; 3) ***Stylosanthes tehuacanensis***; 4) ***Stylosanthes guianensis*** var. ***occidentalis***. El presente estudio sistemático de *Stylosanthes* fue congruente con otros estudios relacionados con la filogenia, diversidad génica y el origen híbrido de algunas de las especies incluidas en esta contribución.

ABSTRACT

SISTEMATIC STUDY OF THE GENUS *Stylosanthes* (FABACEAE) IN MÉXICO

A systematic study of the genus *Stylosanthes* (Fabaceae) in Mexico was undertaken. The aim of this work is to resolve the taxonomic problems in genus *Stylosanthes*, on the basis of a comparative study of morphological, palynological, and cytogenetic characters; data were analyzed using phenetic methods. A total of 255 OUT's were selected from herbarium specimens and botanical material collected in the field during this study. Of a total of 137 selected characters with 390 character states, 11 were qualitative binary characters, 57 qualitative multistate ones, 60 quantitative continuous, and nine quantitative discrete ones. Principal components and principal coordinates analyses were carried out using the computer program NTSYS. Results of the phenetic analyses support the recognition of 11 taxa occurring in Mexico, and the distinction of *Stylosanthes scoparia* from Honduras, previously considered as synonym of *S. subsericea*. Seven taxa are previously described species (*Stylosanthes calcicola*, *S. guianensis* var. *guianensis*, *S. humilis*, *S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. subsericea* and *S. viscosa*). Various nomenclatural decisions including new combinations at the specific level (*Stylosanthes dissitiflora*). Three new species and one variety are herein described: 1) *Stylosanthes pseudohumilis*; 2) *Stylosanthes quintana-roensis*; 3) *Stylosanthes tehuacanensis*; and 4) *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*. Results of this systematic study of *Stylosanthes* in Mexico coincide with those of a phylogenetic analysis, genetic diversity of the genus, and molecular evidence for the hybrid origin of some of the species included in this study.

INTRODUCCION GENERAL

La familia Leguminosae tiene aproximadamente 68 tribus, 727 géneros y 19,320 especies. Es considerada una de las familias más ricas y diversas después de las Asteraceae y Orchidaceae (Polhill *et al.*, 1981; Lewis *et al.*, 2005). Comparadas con otras angiospermas, las leguminosas tienen una distribución cosmopolita, presentan una amplia versatilidad para crecer en bosques, selvas, zonas áridas y en ruderales. En términos amplios, el uso de la inmensa variación natural de estas plantas puede ser aprovechada por el ser humano al obtener madera para la construcción y como combustible. También son utilizadas para la elaboración de pesticidas, así como para uso farmacéutico y agronómico. De ellas se obtienen carbohidratos, proteínas y aceites. En los últimos años las Leguminosae representan una gran importancia económica, como una alternativa en la alimentación de la creciente población humana (Lewis *et al.*, 2005).

A pesar de la importancia de la familia, la taxonomía de las leguminosas no está totalmente resuelta. Generalmente la familia ha estado dividida en las subfamilias: Mimosoideae, Caesalpinioideae y Faboideae (= Papilionoideae) (Bentham, 1865; Taubert, 1894; Rendle, 1925; Lawrence, 1951; Schulze-Menz, 1964), pero también estas subfamilias han sido tratadas como familias diferentes: Mimosaceae, Caesalpinaceae y Papilionaceae (Britton & Brown, 1897; Hutchinson 1926, 1959, 1964; Cronquist, 1988). En la presente investigación se siguen los criterios de Lewis *et al.* (2005), sobre el reconocimiento de la familia Leguminosae con tres subfamilias (Caesalpinioideae, Mimosoideae y Papilionoideae).

La subfamilia Papilionoideae (o Faboideae) incluye cerca de 477 géneros y 13,800 especies clasificadas en 28 tribus (Polhill & Raven, 1981). Se ha estimado que en los trópicos existen aproximadamente 50 géneros y 850 especies de papilionoideas. Cerca de 2,000 especies pueden ser utilizadas como forrajeras (Williams *et al.*, 1976), mientras que otras son una buena fuente de materia orgánica especialmente como abono, ya que su follaje usualmente contiene de 0.5-1% de nitrógeno. Cuando el nitrógeno se incorpora en el suelo, éste puede mejorar su

fertilidad, humedad, retención de nutrimento y la labranza en general. Al mismo tiempo perfecciona la estructura del suelo y puede también retardar la erosión (Kenneth *et al.*, 1979). Muchas de estas especies pertenecen a la tribu Aeschynomeneae, la cual es una de las más grandes de la subfamilia Faboideae. Esta tribu está caracterizada por presentar una legumbre modificada, llamada lomento, que generalmente se divide en segmentos uniseminados sin dejar un margen persistente (Skermann *et al.*, 1988).

Incluido en la tribu Aeschynomeneae se encuentra el género *Stylosanthes* Sw., el cual es el taxon en estudio en esta tesis. Algunas de sus especies son consideradas excelentes plantas forrajeras en diversas partes tropicales del mundo, en especial en los continentes africano y australiano. Su importancia forrajera, entre otras cosas, se debe a la capacidad de crecer y persistir en suelos infértiles, a la presencia de nódulos en las raíces de las especies de *Stylosanthes* que permiten la fijación de nitrógeno, a su alta palatabilidad para el ganado y a sus buenas características nutritivas. Las especies del género *Stylosanthes*, generalmente son plantas resistentes a la sequía, presentan una respuesta favorable a los fertilizantes y crecen en lugares donde otras leguminosas tropicales han resultado inadecuadas. Su amplio intervalo de distribución le permite adaptarse a diversos climas y condiciones edáficas (Bravo-Medina, 1978; Sprent *et al.*, 1989).

El género *Stylosanthes* incluye especies herbáceas o sufruticasas, que se caracterizan por presentar anteras dimorfas, estambres monadelfos unidos en un tubo generalmente cerrado y alargado. Este género incluye de 30 a 40 especies de origen neotropical, las cuales están distribuidas principalmente en los trópicos y subtrópicos de América Central y Sudamérica, aunque algunas especies se encuentran en el sureste de los Estados Unidos, Antillas, Islas Galápagos, sur y centro de Africa, Madagascar, sur de India, Ceylán y Australia (Mohlenbrock, 1958; 1960; Buró *et al.*, 1980; Williams *et al.*, 1984). Se considera que este género tiene dos centros de diversificación. El primero está localizado en Sudamérica, mientras

que el segundo se encuentra en México y las Antillas (Polhill *et al.*, 1981; Stace & Cameron, 1984).

Algunas especies, entre ellas *Stylosanthes guianensis*, *S. hamata*, *S. humilis* y *S. viscosa* han tenido un amplio uso como forraje en Ceylan, Brasil, Hawaii, norte de Australia y en varios países del continente africano ('t Mannetje, 1965). Sin embargo, las especies de este género difícilmente son reconocidas como forrajeras en sus propios lugares de origen.

En los sitios donde diferentes especies de *Stylosanthes* son utilizadas, la actividad forrajera y la captación de nitrógeno, se han visto afectadas significativamente por una severa antracnosis provocada por varias especies del hongo *Colletotrichum*. Esta enfermedad se manifiesta en los tejidos de los tallos, folíolos y raíces, como manchas pardas y con frecuencia areoladas, las cuales terminan ulcerando los tejidos. Esta patología no se presenta en todas las especies de *Stylosanthes*, por lo que posiblemente algunas de ellas son resistentes a esta enfermedad. Asimismo, el tipo de sintomatología varía en aquellas especies que lo padecen (Irwin *et al.*, 1984; Munaut, 1999).

Dada la importancia forrajera de *Stylosanthes* y de su patología como fuerza que disminuye sus poblaciones, se planteó un proyecto internacional, en el que se abordó un modelo interdisciplinario de estudio, encaminado a entender, tanto la taxonomía del hospedero (*Stylosanthes*), como de su huésped (*Colletotrichum*). Este proyecto también planteó el estudio genético de ambos grupos, con el fin de entender las relaciones filogenéticas de sus especies y con el objeto de probar la existencia o ausencia de procesos coevolutivos entre *Stylosanthes* y *Colletotrichum*.

En particular, este trabajo de tesis fue encaminado a llevar a cabo la revisión taxonómica del género *Stylosanthes* en México. De acuerdo a la bibliografía consultada durante el inicio de este estudio, Mohlenbrock (1958; 1963) reconoció en México ocho especies de *Stylosanthes*; *S. calcicola* Small, *S. guianensis* (Aubl.) Sw.

[*S. guianensis* subsp. *guianenesis* y *S. guianensis* subsp. *dissitiflora* (Robinson et Seaton) Mohlenbr.], *S. hamata* (L.) Taub, *S. humilis* Kunth, *S. macrocarpa* S.F. Blake, *S. mexicana* Taub., *S. subsericea* S.F. Blake y *S. viscosa* Sw. Asimismo, el resto de las referencias taxonómicas consultadas muestran una falta de claridad sobre la delimitación taxonómica de las especies, su fenología y áreas de distribución geográfica.

CAPITULO I

ANTECEDENTES: HISTORIA TAXONÓMICA

1.0 HISTORIA TAXONÓMICA DE LA TRIBU AESCHYNOMENEAE

Inicialmente algunos géneros de la tribu Aeschynomeneae estuvieron asignados como una “sección”, bajo el nombre de Coronilleae por Adanson (1763), el cual corresponde actualmente al nivel taxonómico de tribu. Adanson (1763), incluyó los géneros *Aldina* (= *Brya*), *Hedysarum*, *Gajati* (= *Aeschynomene*), *Hippocrepis*, *Coronilla*, *Ornithopodium* (= *Ornitopus*), *Alhagi* y *Scorpioides* (= *Scorpiurus*). El primer estudio sistemático para la tribu Aeschynomeneae fue realizado por De Candolle en 1825, quien designó a la tribu con el nombre de Hedysareae y la caracterizó por presentar una legumbre transversalmente articulada. De Candolle (1825), dividió a la tribu en tres “subtribus” (Coronilleae, Euhedysareae y Alhageae), con base en la morfología de la inflorescencia y del fruto. En 1826, este mismo autor incluyó el género *Aeschynomene* en la subtribu “Euhedysareae”. Posteriormente Bentham (1865), consideró que el nombre de la tribu Hedysareae era artificial, porque encontró que las Loteae, Galegeae y Phaseoleae, presentaban también una legumbre articulada. Sin embargo, la clasificación de Bentham (1865), no discrepó grandemente de la realizada por De Candolle, ya que dividió la tribu Hedysareae en seis grupos que reconoció como subtribus (Coronilleae, Euhedysareae, Aeschynomeneae, Adesmieae, Stylosantheae y Desmodieae), de acuerdo a las diferencias de los folíolos, estípulas, inflorescencias y estambres. Asimismo, colocó el género *Discolobium* entre las Aeschynomeneae e incluyó en la subtribu Euhedysareae a los integrantes de la tribu Alhageae. Por su parte, Baillon (1870), Taubert (1894), Dalla Torre & Harms (1900-1907), no realizaron cambios drásticos en la clasificación de la tribu Hedysareae.

Por otra parte Gams (1823- 1824), opinó que la tribu Hedysareae era de origen polifilético, al hipotetizar que se había derivado de géneros de diversas subtribus, tales como son: Desmodiinae (*Desmodium*, *Lespedeza*) y Hedysarinae (*Hedysarum*) de la tribu Galegeae; Coronillinae (*Coronilla*) de la tribu Loteae; Stylosanthinae (*Stylosanthes*) y *Adesmia* de la tribu Sophoreae.

Independientemente de las ideas de Gams (1823-1824), Burkart (1939) modificó la división de la tribu Hedysareae al realizar el estudio sistemático de las especies reconocidas para esta tribu en Argentina. Con base en la disposición de los estambres y las características del fruto, Burkart (1939) consideró en total siete subtribus (Patagoniinae, Coronillinae, Discolobiinae, Aeschynomeninae, Desmodiinae, Poiretiinae y Stylosanthinae) y las ordenó en forma ascendente de acuerdo a su complejidad morfológica para explicar sus relaciones filogenéticas (Cuadro 1). En este sistema de clasificación, Burkart (1939) propuso dos subtribus nuevas: Discolobiinae, en donde incorporó al género *Discolobium* por presentar estambres unidos en cuatro grupos 1+(4)+1+(4) y por tener un fruto transversalmente uniseminado; y la subtribu Poiretiinae con los géneros *Poiretia* y *Zornia* que tienen estambres monadelfos, anteras dimorfas en forma de tubo abierto y hendido. Posteriormente, Burkat (1952), cambió nuevamente el género *Adesmia* de Patagoniinae a la tribu Sophoreae.

En 1964 Schulze-Menz, cambió el nombre de la tribu Hedysareae por el de Coronilleae. Asimismo, con base en las diferencias morfológicas de las inflorescencias, estambres, folíolos y estípulas, dividió a esta tribu en ocho subtribus (Coronillinae, Patagoniinae, Hedysarinae, Discolobiinae, Aeschynomeninae, Poiretiinae, Stylosanthinae y Desmodiinae).

Uno de los tratamientos más completos sobre la tribu Aeschynomeneae, fue el realizado por Hutchinson (1964) quien elevó las subtribus (*sensu* Bentham) a siete tribus: Coronilleae (*sensu stricto*), Adesmieae, Hedysareae, Aeschynomeneae, Desmodieae, Stylosantheae y Lespedezeae. El concepto de tribu adoptado por Hutchinson (1964) fue prácticamente el mismo que consideró Bentham (1865), por lo cual desconoció a las subtribus Discolobiinae y Patagoniinae propuestas por Burkart (1939) y Schulze-Menz (1964) y reconoció una nueva tribu denominada Stylosantheae separada de las Aeschynomeneae. En esta nueva tribu incluyó a *Chapmania*, *Pachecoa*, *Stylosanthes* y *Zornia*.

Cuadro 1. Subtribus consideradas por Burkart (1939) para la tribu Hedysareae.

SUBTRIBUS	GENEROS CONSIDERADOS	CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS
1. Patagoniinae	<i>Adesmia</i>	Estambres libres; hojas pinnadas con 1-3 folíolos.
2. Coronillinae	<i>Ornithopus</i>	Estambres diadelfos (9) + 1; hojas pinnadas con 7-15 folíolos.
3. Discolobiinae	<i>Discolobium</i>	Estambres unidos en cuatro grupos 1+(4)+1+(4); fruto dividido transversalmente en segmentos uniseminados.
4. Aeschynomeneinae	<i>Aeschynomene, Chaetocalyx, Fibrigella, Nissolia, y Amicia</i>	Estambres unidos en un tubo hendido en la región superior o inferior; hojas con 4 o más folíolos, estípulas ausentes; fruto lineal.
5. Desmodiinae	<i>Desmodium</i>	Estambres unidos en un tubo hendido en la región superior; hojas 3-1 folioladas, estípulas presentes.
6. Poiretiinae	<i>Poiretia y Zornia</i>	Estambres monadelfos, tubo hendido en la región superior, anteras dimorfas; hojas con 2-4 folíolos y con glándulas.
7. Stylosanthinae	<i>Stylosanthes y Arachis</i>	Estambres monadelfos en un tubo generalmente cerrado, anteras dimorfas en un tubo alargado; hojas con 1-4 folíolos.

Otros estudios que permitieron conocer la situación taxonómica de la tribu Aeschynomeneae, fueron los realizados por Senn (1938), y Turner & Fearing (1959), quienes determinaron el número cromosómico de algunos integrantes de la tribu. Dormer (1946), en sus estudios anatómicos, correlacionó la presencia-ausencia de un pulvínulo foliar con atributos de su anatomía vascular. En este trabajo, Dormer (1946) concluyó que la tribu Hedysareae presentaba características anatómicas muy heterogéneas y que era un grupo dudosamente natural. Isely (1955), resumió claramente el problema de la tribu, al mencionar igualmente que las Hedysareae, desde sus comienzos, fueron definidas con bases arbitrarias, por lo que no debían ser consideradas como un grupo natural. Ohashi (1971), realizó estudios palinológicos y tentativamente estuvo de acuerdo con la clasificación de Burkat (1939), en relación a la división de la tribu en siete subtribus.

Polhill *et al.* (1981), indicaron la artificialidad de la clasificación de las Coronilleae (o Hedysareae) realizadas por Bentham (1865) y Hutchinson (1964), por lo que mencionaron que era necesario utilizar otros caracteres (cromosómicos, anatómicos, químicos, palinológicos, etc.) que, junto con los morfológicos, permitieran entender los patrones evolutivos de este grupo.

De acuerdo a lo anterior, la tribu Aeschynomeneae fue reestructurada por Rudd (1981), quien estableció nuevos límites taxonómicos en este grupo. Reconoció en total 25 géneros clasificados en cinco subtribus (Ormocarpinae, Aeschynomeninae, Discolobiinae, Poiretiinae y Stylosanthinae), las cuales presentan centros de diversificación en Brasil, México y noreste de África y Madagascar. Rudd (1981), utilizó las ideas señaladas por Burkat (1939) respecto a la disposición de los estambres, las características morfológicas del fruto y al número de folíolos en las hojas (Cuadro 2). En esta clasificación, esta autora incorporó una nueva subtribu denominada Ormocarpinae, a la cual quedaron asignados los géneros *Ormocarpum*, *Ormocarpopsis*, *Belairia*, *Pictetia*, *Fiebrigiella*, *Chaetocalyx* y *Nissolia*. Asimismo, Rudd (1981), estableció dos combinaciones nuevas de subtribus. La primera, fue la subtribu Discolobiinae que incluía al género *Discolobium* y la segunda la Poiretiinae, con cuatro géneros (*Weberbauerella*, *Amicia*, *Poiretia* y *Zornia*). Con respecto a la subtribu Aeschynomenae, no realizó grandes modificaciones y consideró ocho géneros (*Cyclocarpa*, *Aeschynomene*, *Soemmeringia*, *Kotschya*, *Smithia*, *Geissaspis*, *Bryaspis* y *Humularia*). En cuanto a la subtribu Stylosanthinae, incluyó a los géneros *Arthrocarpum*, *Pachecoa*, *Chapmania*, *Stylosanthes* y *Arachis*. En el Cuadro 3, se presentan en forma de resumen, los cambios nomenclaturales que ha sufrido la tribu Aeschynomeneae.

Rudd (1981), con base en seis caracteres estructurales estableció el estudio comparativo para los miembros de la tribu Aeschynomeneae, encontrando que el género *Stylosanthes* es integrante de esta tribu por poseer un fruto en lomento, pedicelos sostenidos por bractéolas, flores sésiles o subsésiles, receptáculo tubular, ovario sésil y fruto con nervaduras longitudinales conspicuas. Sin embargo, Lavin *et*

al. (2001) al realizar un análisis filogenético de las leguminosas “dalbergioides” [Aeschynomeneae *sensu* Rudd (1981), Adesmieae, Dalbergiae y Desmodieae subtribu Bryinae, *sensu* Polhill (1981a; 1981b)], con base en dos secuencias del cpDNA (*matK/trnK* y *trnL* intron) y una nuclear (ITS/5.8S), encontraron que *Stylosanthes* está relacionado con los géneros *Arachis*, *Chapmannia*, *Fibrigiella*, *Fissicalyx*, los cuales forman un grupo monofilético por la presencia de flores sésiles, un hipantio alargado, bractéolas caedizas y plántulas que producen eófilas simples, las cuales se revelan como sinapomorfias para este grupo. Estos argumentos permiten a Lavin *et al.* (2001), circunscribir a los integrantes de los géneros antes señalados en el clado “*Pterocarpus*”. Más recientemente, Klitgaard & Lavin (2005) en una recopilación sistemática de la tribu Dalbergieae *sensu lato*, mantienen a *Stylosanthes* como parte de la tribu Dalbergieae, en el clado *Pterocarpus*.

Cuadro 2. Subtribus consideradas por Rudd (1981) para la tribu Aeschynomeneae.

SUBTRIBUS	GENEROS CONSIDERADOS	CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS
1. Omorcapinae	<i>Ormocarpum</i> , <i>Ormocarpopsis</i> , <i>Belairia</i> , <i>Pictetia</i> , <i>Fiebrigiella</i> , <i>Chaetocalyx</i> y <i>Nissolia</i> .	Hojas imparipinnadas, sin glándulas; flores pediceladas; estambres variablemente unidos; frutos con nervaduras longitudinales.
2. Aeschynomeneinae	<i>Aeschynomene</i> , <i>Soemmeringia</i> , <i>Kotschya</i> , <i>Smithia</i> , <i>Geissaspis</i> , <i>Bryaspis</i> , <i>Humularia</i> y <i>Cyclocarpa</i> .	Hojas paripinnadas, raramente imparipinnadas, sin glándulas; flores pediceladas; estambres monadelfos o diadelfos 5 + 5; fruto con venación reticulada.
3. Discolobiinae	<i>Discolobium</i>	Hojas imparipinnadas, sin glándulas; flores pediceladas, estambres unidos en cuatro grupos 1+(4)+1+(4); fruto enrollado en tres discos.
4. Poiretiinae	<i>Weberbauerella</i> , <i>Amicia</i> , <i>Poiretia</i> y <i>Zornia</i>	Hojas con (1), 2 o 4 folíolos, imparipinnadas, usualmente con glándulas; flores sésiles, generalmente con bractéolas; estambres generalmente con anteras dimórficas; frutos sin nervadura longitudinal, artículos diversos, planos, de forma cuadrada.
5. Stylosanthinae	<i>Arthrocarpum</i> , <i>Pachecoia</i> , <i>Chapmannia</i> , <i>Stylosanthes</i> y <i>Arachis</i> .	Hojas imparipinnadas, con 3-9 folíolos, o paripinnadas con 4 folíolos, sin glándulas; flores sésiles o subsésiles, con bractéolas, estambres unidos en dos grupos 5 + 5, o 9 + 1, anteras dimórficas; fruto con nervadura lateral conspicua.

Cuadro 3. Resumen de los sistemas de clasificación de la Tribu Aeschynomeneae.

De Candolle (1825)	Bentham (1865)	Burkat (1939)	Schulze-Menz (1964)	Hutchinson (1964)	Rudd (1981)
Tribu Hedysareae	Tribu Hedysareae	Tribu Hedysareae	Tribu Coronilleae	Tribu Coronilleae Tribu Adesmieae	Tribu Aeschynomeneae
“Subtribus”: Coronilleae Euhedysareae Alhageae	“Subtribus”: Coronilleae Euhedysareae Aeschynomeneae Adesmieae Stylosantheae Desmodieae	Subtribus: Patagoniinae Coronillinae Discolobiinae Aeschynomeninae Desmodiinae Poiretiinae Stylosanthinae	Subtribus: Coronillinae Patagoniinae Hedysarinae Discolobiinae Aeschynomeninae Poiretiinae Stylosanthinae Desmodiinae	Tribu Hedysareae Tribu Aeschyno- meneae Tribu Stylosantheae Tribu Desmodieae Tribu Lespedezeae	Subtribus: Discolobiinae Poiretiinae Ormocarpinae Aeschynomeninae Stylosanthinae
		(El género <i>Adesmia</i> fue transferido a la subtribu Sophoreae)	(<i>Adesmia</i> fue transferido a la subtribu Patagoniinae)		

2.0 HISTORIA TAXONÓMICA DEL GÉNERO *STYLOSANTHES*

Desde sus inicios, la concepción taxonómica del género *Stylosanthes* resultó inestable. Sus especies sufrieron diferentes cambios y algunas fueron referidas a otros géneros por diversos autores. Aparentemente, las primeras menciones de las especies de este género fueron hechas en 1696 por Sir Hans Sloane, quien las enlistó en la Flora de Jamaica. Entre estas plantas, describió escuetamente una planta como “especie, pequeña, glabra, procumbente, con flores amarillas”, que corresponde a lo que ahora se conoce como *Stylosanthes humilis*. En 1737, Burmann propuso una especie como *Trifolium procumbens zeylanicum hirsutum* (= *S. fruticosa*). Por otra parte, Linnaeus (1753) consideró a *Stylosanthes* como parte del género *Trifolium*, al describir *Trifolium biflorum* (= *S. biflora*), y la caracterizó por presentar flores sésiles, bráctea hispida, en forma de embudo, con hojas lanceoladas. En 1759, este mismo autor describió a *Hedysarum hamatum* β (= *S. viscosa*). Años más tarde, Burmann (1768) definió a *Hedysarum hamatum* (= *S. fruticosa*), Aublet (1775), caracterizó a *Trifolium guianense* (= *S. guianensis*) por tener un tallo piloso, hojas con tres folíolos y márgenes subserrados.

En 1788, Swartz propuso el nombre genérico *Stylosanthes* para este conjunto de especies. Caracterizó al género por presentar un cáliz tubular muy largo, dividido en cinco lóbulos desiguales, laciniados, una corola papilionácea, con diez estambres con el ápice libre, fruto una legumbre biarticulada y uncinada. Un año después, Swartz (1789) describió dos especies nuevas al género *Stylosanthes*; *Stylosanthes procumbens* y *S. elatior*, y más tarde, describió a *S. viscosa* y *S. guianensis*.

Otras especies fueron descritas a finales del siglo XVIII, como es el caso de *Arachis fruticosa* por Retzius (1791). Actualmente esta especie se reconoce dentro de los límites taxonómicos de *Stylosanthes fruticosa*.

Willdenow en 1802, propuso en la cuarta edición de “*Species Plantarum*”, la especie de *Stylosanthes mucronata* (= *S. fruticosa* (Retz.) Mohlenbr.), la cual estuvo relacionada con el *nom. illeg.* de *Arachis fruticosa*. En 1803, Mixchaux en la Flora

Boreali Americana, describió la especie *Stylosanthes hispida* considerada como *nom. illeg.*, ya que Richard en 1792 usó este mismo nombre, el cual es ahora sinónimo de *S. guianensis*. Así también, Mixchau (1803) describió dos variedades de *S. hispida*; *S. hispida* var. *hispidissima* y *S. hispida* var. *nudiuscula* (= *S. biflora*). En 1823 Kunth in Humboldt *et al.* (1823), describió a *S. gracilis* de La Provincia Nueva de Andalucía (Ecuador), caracterizada por presentar una vaina mucronada-uncinada, glabra, con ápice tuberculado-glanduloso y consideró a *S. guianensis* como *S. gujanensis* por presentar una vaina hirsuta.

El primer estudio formal sobre el género *Stylosanthes*, fue la revisión efectuada por Vogel en 1838, quien dividió a las especies en dos secciones (Cuadro 4): EU-STYLOSANTHES y STYPOSANTHES. La primera sección la caracterizó por la ausencia de un rudimento en forma de estípite en la base de la flor e incluyó ocho especies: *S. angustifolia*, *S. leiocarpa*, *S. elatior*, *S. glutinosa*, *S. viscosa*, *S. humilis*, *S. guianensis* y *S. montevidensis*. La segunda sección, STYPOSANTHES, la distinguió por la presencia de un eje rudimentario en la base de la flor e incluyó siete especies: *S. procumbens*, *S. mucronata*, *S. erecta*, *S. bojeri*, *S. scabra*, *S. capitata* y *S. bracteata*.

De las quince especies mencionadas por Vogel (1838), siete fueron descritas por primera vez (*S. angustifolia*, *S. leiocarpa*, *S. montevidensis*, *S. bojeri*, *S. scabra*, *S. capitata* y *S. bracteata*), y en la actualidad seis son aún aceptadas. En este mismo trabajo, se caracteriza a *S. guianensis* por tener vainas glabras en contraposición con lo mencionado por Aublet (1775), y redujo a *S. gracilis* a *S. guianensis* var. *gracilis*. Sin embargo, un desacierto que tuvo Vogel (1838), fue el haber escogido como especie tipo a *S. procumbens* (= *S. hamata*) para la sección STYPOSANTHES, y no propuso a esta especie, como ejemplar tipo de la sección EU-STYLOSANTHES, la cual tiene el nombre más cercano y similar del nombre genérico (*Stylosanthes*). Este error taxonómico se heredó en los subsecuentes sistemas.

Entre 1838 y 1890, en diferentes trabajos se describieron seis especies de *Stylosanthes*, entre los cuales destaca el realizado por Bentham (1859), en "Flora

Brasiliensis”, quien siguió la clasificación realizada por Vogel (1838) al dividir al género en dos secciones (STYPOSANTHES y EU-STYLOSANTHES). Bentham (1859), reconoció a *S. guyanensis* por presentar una vaina ovoide a oblongo y glabra, y estableció las variedades *S. guyanensis* β *gracilis* y *S. guyanensis* γ *subviscosa*.

Otro estudio relevante, fue la monografía del género *Stylosanthes* realizada por Taubert (1891), en el que consideró 22 especies y las agrupó en las secciones establecidas por Vogel. En esta monografía, describió seis especies (*S. sympodialis*, *S. mexicana*, *S. sundaica*, *S. hamata*, *S. biflora* y *S. pohliana*), de las cuales *S. sundaica* y *S. pohliana* fueron más tarde reconocidas como *S. humilis* y *S. guianensis* var. *guianensis* respectivamente. Este autor conservó el nombre de *S. guyanensis* y sus taxa infraespecíficos (*S. guyanensis* var. *gracilis* y *S. guyanensis* var. *subviscosa*). En el Cuadro 5, se presenta en forma resumida el sistema de clasificación del género *Stylosanthes* hasta el siglo XIX.

Subsecuentemente, otros autores adicionaron nuevos taxa infraespecíficos en *S. guyanensis* (= *S. guianensis*) y en *S. montevidensis*. Tal es el caso de Pilger (1901), quien adicionó la variedad *S. guyanensis* var. *pubescens* proveniente de Mato Grosso en Brasil. Hassler (1919), al realizar el tratamiento del género *Stylosanthes* de Paraguay, describió diferentes taxa infraespecíficos en tres especies: *S. viscosa* (*S. viscosa* f. *typica*); en *S. guyanensis*, (*S. guyanensis* var. *genuina*, *S. guyanensis* var. *gracilis* f. *esetosa*, *S. guyanensis* var. *subviscosa*, *S. guyanensis* var. *subviscosa* f. *viscossima*, *S. guyanensis* var. *intermedia*, *S. guyanensis* var. *intermedia* subsp. *anomala*, *S. guyanensis* var. *longiseta* y *S. guyanensis* var. *marginata*); y en *S. montevidensis* (*S. montevidensis* f. *glabrata*, *S. montevidensis* f. *arenosa*, *S. montevidensis* var. *juncea*, *S. montevidensis* var. *juncea* f. *typica* y *S. montevidensis* var. *juncea* f. *setosa*).

En 1920, Blake describió nueve especies para el género: una de Bahamas y Cuba (*S. tuberculata*); una de Brasil (*S. plicata*); una de Ecuador (*S. gloiodes*); una de Florida (*S. floridiana*); tres de México (*S. macrocarpa*, *S. purpurata* y *S. subsericea*); una

de Paraguay (*S. macrosoma*), y una de Venezuela (*S. diarthra*). Arregló las especies de acuerdo a las secciones propuestas por Vogel (STYPOSANTHES y EU-STYLOSANTHES). Entre 1922 y 1926, Blake describió cuatro especies más (*S. eriocarpa*, *S. eciliata*, *S. sericeiceps* y *S. ingrata*), las cuales más tarde fueron consideradas como sinónimos de *S. scabra*.

Burkart (1939), en su estudio sistemático de las Hedisareas de Argentina y regiones adyacentes, reconoció siete especies de *Stylosanthes* y seis taxa infraespecíficos para la Flora de Argentina (*S. scabra*, *S. viscosa* var. *acutifolia*, *S. gracilis* var. *vulgaris*, *S. gracilis* var. *subviscosa*, *S. gracilis* var. *rostrata*, *S. montevidensis* var. *intermedia*, *S. juncea* var. *setosa*, *S. macrosoma* y *S. scabra*). El autor clasificó a las especies, de acuerdo a las diferencias florales y a la forma de las brácteas de las inflorescencias. Cambió la determinación de *S. guyanensis* por *S. gracilis* y colocó a *S. linearis* como sinónimo de *S. montevidensis*. Por último, evitó la clasificación de Vogel (1838), respecto a la división de las especies del género en dos secciones, porque no estaba de acuerdo con la tipificación de cada sección.

Debido a la confusión que se había originado desde que Vogel (1838) designó a *S. procumbens* (= *S. hamata*) como especie tipo del género y de la sección STYPOSANTHES y no de EU-STYLOSANTHES, Herter (1943), cambió el nombre de las secciones y reconoció a los géneros equivalentes dentro de las secciones propuestas por Vogel (1838). Por tanto, las especies de la sección STYPOSANTHES cambiaron por el género *Astyposanthes* y las especies de la sección EU-STYLOSANTHES por *Stylosanthes*. En este estudio Herter, reconoció 25 especies, de las cuales describió a tres como nuevas especies (*Astyposanthes angustifolia*, *Astyposanthes montevidensis* y *Astyposanthes humilis*). Estas fueron más tarde consideradas como *S. angustifolia*, *S. montevidensis* y *S. humilis* respectivamente.

Mohlenbrock (1958), realizó nuevamente la revisión del género *Stylosanthes* en donde consideró 25 especies y propuso como nuevas a *S. cayennensis*, *S. figueroae* y *S. hippocampoides*. Estableció una nueva combinación en *S. fruticosa* (= *Arachis*

fruticosa) y eliminó casi todos los niveles infraespecíficos, excepto en *S. guyanensis* (= *S. guianensis*). Esta última especie la dividió en dos grandes subespecies: *S. guianensis* subsp. *guianensis* y *S. guianensis* subsp. *dissitiflora* (anteriormente *S. dissitiflora* Robinson & Seaton, 1893). El trabajo de Mohlenbrock (1958), entre otras cosas, originó cierta polémica al incurrir en algunos errores. El primero de ellos, utilizar los nombres genéricos propuestos por Herter (*Stylosanthes* y *Astyposanthes*) y elevarlos nuevamente a secciones, el segundo intercambiar las características morfológicas de una sección por otra. Mohlenbrock (1958), indicó que la sección STYLOSANTHES, estaba caracterizada por tener una flor sostenida por un eje rudimentario con dos bractéolas internas y estableció como especie tipo de esta sección a *S. hamata*. Por otra parte, en la sección ASTYPOSANTHES asignó a *S. humilis* como la especie tipo, e indicó que sus integrantes carecían de un eje rudimentario y presentaban una bractéola interna.

Tiempo después Mohlenbrock (1960), publicó un suplemento del género, en donde señaló nuevas localidades para las siguientes especies: *S. biflora*, *S. fruticosa*, *S. ingrata*, *S. mucronata* y *S. suborbiculata* y propuso una nueva especie de Guyana Inglesa (*S. suffruticosa*). En posteriores consideraciones, Mohlenbrock (1963), reconoció los nombres de las secciones, presentó una clave para las especies y modificó la sustitución de los caracteres de las secciones que había hecho inicialmente. Por tanto, incluyó 13 especies como integrantes de la sección STYLOSANTHES, la cual se caracteriza por carecer del eje rudimentario y presentar sólo una bractéola interna. Como especie tipo seleccionó a *S. viscosa*. En la sección STYPOSANTHES, consideró 17 especies caracterizadas porque cada flor está sostenida por un eje rudimentario y usualmente tiene dos bractéolas internas. Este autor señaló a *S. hamata*, como especie tipo de la sección. A diferencia de su revisión de 1958, Mohlenbrock reconoció dos especies más: *S. suffruticosa* y *S. sundaica*.

Después de las confusiones a nivel infraespecífico, ocasionadas en trabajos anteriores, 't Mannelje (1977) llevó a cabo una revisión de las variedades de *S. guianensis*. En esta revisión, propuso nuevas categorías infraespecíficas para *S.*

guianensis var. *guianensis* y *S. guianensis* var. *dissitiflora*, reconoció otros tres taxa infraespecíficos (*S. guianensis* var. *gracilis*, *S. guianensis* var. *intermedia* y *S. guianensis* var. *longisetata*), los cuales habían sido considerados por Mohlenbrock (1958) como sinónimos de *S. guianensis* subsp. *guyanensis*, y describió una nueva variedad (*S. guianensis* var. *robusta*). Presentó una clave para las seis variedades, así como una breve descripción y la distribución de cada una de ellas.

Ferreira & Costa (1977), describieron nuevas especies para el estado de Minas Gerais, Brasil (*Stylosanthes acuminata*, *S. aurea*, *S. campestris*, *S. debilis*, *S. grandifolia*, *S. linearifolia*, *S. macrocephala*, *S. pilosa* y *S. tomentosa*). Estos mismos autores en 1979, realizaron un tratamiento del género *Stylosanthes* para Brasil, en donde reconocieron 19 especies y tres variedades en *S. guianensis*. Propusieron nuevos caracteres para su clasificación, entre ellos el número de haces vasculares de los pecíolos, el tipo de estomas, presencia-ausencia de cuerpos de sílice en la epidermis abaxial de los folíolos, el número y forma de las venas de los folíolos y el tipo de hábitat de las especies. Sus resultados discreparon de la clasificación de *S. guianensis* (sensu 't Mannetje), ya que estos autores consideraron otros taxa infraespecíficos (*S. guianensis* var. *canescens*, *S. guianensis* var. *microcephala* y *S. guianensis* var. *vulgaris*), y además elevaron a nivel de especie a *S. gracilis* y *S. longisetata*, las cuales habían sido tratadas por 't Mannetje (1977) como variedades de *S. guianensis*.

't Mannetje (1984), publicó nuevas consideraciones taxonómicas del género *Stylosanthes*. Este autor retomó algunos caracteres morfológicos utilizados por Vogel (1787), Taubert (1891) y Mohlenbrock (1963). Sin embargo, no utilizó en el inicio de su clasificación la división del género en dos secciones, debido a que los caracteres como la presencia-ausencia de un eje rudimentario y el número de bractéolas eran poco estables desde su punto de vista. A diferencia de otros taxónomos, 't Mannetje (1984) estableció su clasificación de acuerdo a las diferencias de la forma y tamaño de la región superior del fruto (rostro), considerando como carácter diagnóstico la curvatura del rostro, en combinación con el indumento del fruto, así como al ancho y número de

venas de las brácteas. Reconoció 25 especies, entre ellas *S. bahiensis*, especie que describió junto con Lewis en 1981. 't Mannelje (1984), cuestionó la situación taxonómica de algunas especies, entre ellas *S. nervosa*, *S. scabra*, y *S. tuberculata*, a las que consideró como especies “problema”, por tener frutos con características similares que dificultan su separación. También puso en duda la variación morfológica de los caracteres vegetativos de *S. scabra* en relación a *S. fruticosa*. Respecto a *S. subsericea*, consideró que podía ser reducida a la sinonimia de *S. macrocarpa*, debido a que ambas habían sido colectadas y descritas de la misma zona (estado de Oaxaca); así también argumentó que la falta de información de los frutos en la diagnosis original de *S. subsericea* provocaba desconfianza para considerarla como una especie diferente. 't Mannelje (1984), también señaló a *S. suffruticosa*, *S. pilosa*, *S. linearifolia*, *S. macrosoma* y *S. figueroae* como especies dudosas y rechazó los nombres de *S. acuminata*, *S. aurea*, *S. campestris*, *S. cayennensis*, *S. grandifolia*, *S. hippocampoides* y *S. mucronata*, utilizados por Ferreira & Costa en 1977 (Cuadro 6b).

Costa & Ferreira (1984), ampliaron la información de las especies de *Stylosanthes* para Brasil, adicionando datos anatómicos, ecológicos, fenológicos y fitopatológicos. Ampliaron información sobre los híbridos naturales y las especies simpátricas, además de considerar a las mismas especies que fueron descritas en sus trabajos anteriores y las cuales habían sido discutidas por 't Mannelje (1984) como especies no aceptadas. En total reconocieron 25 especies y tres taxa infraespecíficos para *S. guianensis*. En el cuadro 6a y 6b se resumen los sistemas de clasificación de las especies del género *Stylosanthes* durante los años de 1919 a 1984.

Los últimos estudios en el género, se han encontrado en la obra “Flora del estado de Minas Gerais en Brasil”, en donde Brandão *et al.* (1985), describieron *Stylosanthes guianensis* var. *pauciflora*, después de encontrar varios ecotipos de *S. guianensis* var. *vulgaris* descrita anteriormente por Ferreira & Costa (1977). *Stylosanthes guianensis* var. *pauciflora* crece en suelos ácidos de textura arenosa, es tolerante a la sequía y se caracteriza por presentar estipulas y brácteas con indumento piloso-cerdoso de menos de 2.0 mm de largo y espigas simples con 8-10 flores.

Brandão (1991), describió la especie *Stylosanthes nunoi* y la colocó en la sección STYLOSANTHES por carecer de eje rudimentario. Posteriormente, Brandão & Costa (1992), describieron a *Stylosanthes longicarpa* y la colocaron en la sección STYLOSANTHES. Estos autores indicaron que *S. longicarpa* es muy similar a *S. nunoi*, pero se diferencia por presentar entrenudos más largos, un fruto con venas menos conspicuas y artículos más largos.

En el transcurso del tiempo, se han utilizado diferentes técnicas para evaluar la delimitación taxonómica del género. Dentro de estos estudios se pueden citar los realizados por t Manneje (1969), quien intentó establecer ciertas afinidades entre *Rhizobium* y *Stylosanthes*, para ello utilizó 21 muestras de siete especies diferentes y las infectó con *Rhizobium*. Durante el desarrollo de las plantas infectadas, analizó 34 caracteres morfológicos, cromosómicos y fenológicos. Sometió los resultados obtenidos a un análisis numérico y encontró correlación entre cuatro taxa de *Stylosanthes* con *Rhizobium*. Por su parte, Burt *et al.* (1971; 1974), establecieron su propia clasificación de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la utilización de caracteres morfológicos y agronómicos de *Stylosanthes*. Para su estudio incluyeron 14 especies en 154 localidades diferentes. Stace & Cameron (1984), caracterizaron a los integrantes de cada sección, de acuerdo a los diferentes niveles de ploidía. Ellos indicaron que los taxa poliploides ($2n = 40, 60$) se presentan en la sección STYPOSANTHES, mientras que los diploides en la sección STYLOSANTHES. Stace & Cameron (1984) también realizaron un estudio con base en el análisis de la enzima alcohol dehidrogenasa (ADH). Los resultados electroforéticos mostraron que las especies *S. hamata*, *S. viscosa*, *S. humilis*, *S. guianensis* y *S. macrocarpa*, son diploides. En contraste, *S. subsericea*, *S. scabra*, *S. fruticosa* y *S. erecta* tienen diferentes niveles de ploidía (4x y 6x). Mientras tanto, Williams *et al.* (1984), iniciaron estudios sobre los aspectos biogeográficos del *Stylosanthes*, con el fin de conocer y entender los patrones de distribución de sus especies.

Entre los trabajos recientes que explican las relaciones evolutivas del género, están los efectuados por Gillies & Abbott (1996), quienes se basaron en la variación del

ADN cloroplástico de 86 muestras, correspondientes a 18 especies. En 1998, Gilles & Abbot utilizaron 20 muestras de siete especies de *Stylosanthes* y llevaron a cabo la amplificación polimórfica del ADN para identificar y analizar sus relaciones filogenéticas. Vander Stappen *et al.* (1998), reconocieron la existencia de variación morfológica y genética en el complejo *S. guianensis*, utilizando como herramienta molecular la secuencia de la región ITS1. En 1999, Vander Stappen desarrolló y usó los marcadores moleculares para estudios sobre diversidad génica y determinar las relaciones inter e intraespecíficas en *Stylosanthes*, con una perspectiva hacia la conservación del recurso genético del género. Asimismo, Vander Stappen *et al.* (2000), determinaron la diversidad genética entre las poblaciones mexicanas y Sudamericanas de *S. humilis*, por medio del análisis de AFLP. En 2002a, Vander Stappen *et al.* realizaron un análisis filogenético del género *Stylosanthes*, con base en la secuencia molecular de nrDNA (ITS1-5.8S-ITS2), encontraron que *Stylosanthes* y *Arachis* son grupos monofiléticos y evidenciaron el origen de las especies aloploiploides de *Stylosanthes*. En el último reporte molecular, Vander Stappen *et al.* (2002b) determinaron por medio de las secuencias del cpDNA (trnL intron) y nrDNA (ITS), el origen híbrido de una nueva especie endémica de *Stylosanthes* en la Península de Yucatán. Estos mismos autores utilizaron AFLP y STS, para identificar a sus progenitores diploides y las relaciones genéticas con otras especies del género.

En los años más recientes se han descrito dos especies para el género *Stylosanthes*. La primera por Costa & Van den Berg (2001), como *S. salina* para el estado de Guerrero. *Stylosanthes salina* no se considera en este trabajo, porque fue imposible revisar el holotipo e isotipo depositados en los herbario K y FCME, respectivamente. Además, los ejemplares de Lozada (con los números de colecta 31; 242; 520 y 1143) identificados como *S. salina*, fueron revisados y considerados en este estudio como *S. viscosa*. La segunda especie es *S. seabreana* (Maass & 't Mannetje, 2002), endémica de Bahia (Brasil) y se caracteriza por ser diploide, presentar un eje rudimentario y un rostro mayor de 6.0 mm de largo. Un recuento de los taxa conocidos actualmente indica la existencia de 45 especies, aunque a nivel infraespecífico no hay un consenso.

Cuadro 4. Resumen de los sistemas de clasificación de las secciones del género *Stylosanthes*.

Vogel (1838)	Bentham (1859)	Taubert (1891)	Burkart (1939)
<p>Sect. I. EU-STYLOSANTHES Flor en la axila de una bráctea única, sin rudimento en forma de estípite, como otra flor. (Tipo: <i>S. viscosa</i>)</p> <p>Sect. II STYPOSANTHES Flor completa y rudimento en forma de estípite en la axila de la bráctea, como otra flor. (Tipo: <i>S. procumbens</i> [= <i>S. hamata</i>])</p>	<p>Sect. I. STYPOSANTHES Pared interior de la bráctea con flores perfectas, con 2 a 3 bractéolas, apoyadas por un órgano como cerda plumosa y las 2 bractéolas lineares, completas.</p> <p>Sect. II. EUSTYLOSANTHES Flores fértiles, tanto la pared interna de la bráctea, con 2 bractéolas, lineares, enteras, 2 exteriores –la tercera ausente.</p>	<p>Sect. I. STYPOSANTHES Por debajo de la primera bráctea, al lado de la flor hay una cerda plumosa (flor abortiva muy rara). Con 2 estructuras como hojas superiores, raramente inferiores, algunas veces abortivas.</p> <p>Sect. II. EUSTYLOSANTHES La pared interna de la bráctea con una flor fértil, 2 bractéolas lineares o enteras, 2 exteriores, la tercera nula.</p>	<p>No clasificó a las especies del género en secciones, por estar en desacuerdo con la clasificación de Vogel (1838), para las secció.</p>

Herter (1942-1943)	Mohlenbrock (1958)	Mohlenbrock (1963)	't Mannetje (1984)	Stace & Cameron (1984)
<p>Género <i>Astyposanthes</i> Flor fértil, pared interna de la bráctea solitaria, bractéolas 2, lineares, enteras, las cuales son exteriores, la tercera nula.</p> <p>Género <i>Stylosanthes</i> Pared interior de la bráctea con una flor perfecta y estípite plumoso presente, estéril.</p>	<p>Sect. I. STYLOSANTHES Cada flor o la más inferior, está subtendida por un eje rudimentario, bractéolas internas 2. (Tipo: <i>S. hamata</i>)</p> <p>Sect. II ASTYPOSANTHES Ninguna de las flores está subtendida por un eje rudimentario, bractéola interna 1 (Tipo: <i>S. humilis</i>)</p>	<p>Sect. I STYLOSANTHES Cada flor, o la más inferior, subtendida por un eje rudimentario; bractéolas usualmente 2 (1 en <i>S. sericeiceps</i>) (Tipo: <i>S. hamata</i>)</p> <p>Sect. II. STYLOSANTHES Ninguna de las flores están subtendidas por un eje rudimentario, bractéola interna usualmente 1. (Tipo: <i>S. viscosa</i>)</p>	<p>No dividió el género en secciones; sin embargo, su sistema de clasificación se basó principalmente en la longitud del rostro del fruto, formando dos grandes grupos: 1a Rostro \leq 0.5 mm de largo 1b Rostro $>$ 0.5 mm de largo</p>	<p>Sect. I. STYLOSANTHES Taxa poliploides ($2n = 40, 60$).</p> <p>Sect. II. STYLOSANTHES Taxa diploides ($2n = 20$).</p>

Cuadro 5. Resumen de los sistemas de clasificación de las especies del género *Stylosanthes*, siglos XVIII y XIX.

Linnaeus (1753; 1759)	Aublet (1775)	Swartz (1788, 1789)	Vogel (1838)	Bentham (1859)	Taubert (1891)
<p><i>Trifolium biflorum</i> (= <i>S. biflora</i>)</p> <p><i>Hedysarum hamatum</i> β (= <i>S. viscosa</i>)</p>	<p><i>Trifolium guianense</i> (= <i>S. guianensis</i>)</p>	<p>Estableció el género <i>Stylosanthes</i></p> <p>Introdujo <i>S. procumbens</i> (= <i>S. hamata</i>) <i>S. elatior</i> (= <i>S. biflora</i>) <i>S. viscosa</i> <i>S. guianensis</i></p>	<p>Sect. I. STYPOSANTHES <i>S. procumbens</i> (= <i>S. hamata</i>; Tipo) <i>S. mucronata</i> <i>S. erecta</i> <i>S. bojeri</i> <i>S. scabra</i> <i>S. capitata</i> <i>S. bracteata</i>²</p> <p>Sect. II. EUSTYLOSANTHES <i>S. angustifolia</i> <i>S. leiocarpa</i> <i>S. elatior</i> <i>S. glutinosa</i> <i>S. viscosa</i> (Tipo) <i>S. humilis</i> <i>S. guianensis</i> <i>S. montevidensis</i> var. β <i>intermedia</i></p>	<p>Sect. I STYPOSANTHES <i>S. bracteata</i> <i>S. capitata</i> <i>S. ruellioides</i> <i>S. scabra</i></p> <p>Sect. II. EUSTYLOSANTHES <i>S. viscosa</i> β <i>acutifolia</i> <i>S. guyanensis</i> var. β <i>gracilis</i> var. δ <i>guianeensis</i> <i>S. montevidensis</i> <i>S. leiocarpa</i> <i>S. humilis</i> <i>S. angustifolia</i></p>	<p>Sect. I. STYPOSANTHES <i>S. bracteata</i> <i>S. capitata</i> <i>S. longiseta</i> <i>S. ruellioides</i> <i>S. bojeri</i> <i>S. mucronata</i> <i>S. sympodialis</i> <i>S. flavicans</i> <i>S. mexicana</i> <i>S. sundaica</i> <i>S. hamata</i> <i>S. erecta</i> [var.] β <i>acuminata</i> [var.] δ <i>guianeensis</i> <i>S. scabra</i></p> <p>Sect. II EUSTYLOSANTHES <i>S. biflora</i> <i>S. guyanensis</i> [var.] β <i>gracilis</i> [var.] δ <i>subviscosa</i> <i>S. montevidensis</i> [var.] δ <i>intermedia</i> <i>S. hispida</i> <i>S. pohliana</i> <i>S. viscosa</i> [var.] β <i>acutifolia</i> <i>S. humilis</i> <i>S. leiocarpa</i> <i>S. angustifolia</i></p>

Cuadro 6a. Resumen de los sistemas de clasificación de las especies del género *Stylosanthes*, siglo XX.

Hassler (1919)	Blake (1920)	Burkart (1939)	Mohlenbrock (1958)	Mohlenbrock (1960; 1963)	't Mannetje (1977)
<i>S. viscosa</i> forma <i>typica</i> <i>S. guyanensis</i> var. <i>genuina</i> var. <i>gracilis</i> f. <i>esetosa</i> f. <i>viscosissima</i> <i>S. guyanensis</i> var. <i>intermedia</i> subsp. <i>anomala</i> <i>S. guyanensis</i> var. <i>longiseta</i> <i>S. guyanensis</i> var. <i>marginata</i> <i>S. montevidensis</i> var. <i>intermedia</i> var. <i>juncea</i> f. <i>glabrata</i> <i>S. montevidensis</i> var. <i>glabrata</i> f. <i>arenosa</i> <i>S. montevidensis</i> var. <i>juncea</i> f. <i>typica</i> <i>S. montevidensis</i> var. <i>juncea</i> f. <i>setosa</i>	Sect. I. STYPOSANTHES <i>S. gloiodes</i> <i>S. plicata</i> <i>S. macrocarpa</i> <i>S. tuberculata</i> <i>S. diarthra</i> <i>S. subsericea</i> Sect. II. EUSTYLOSANTHES <i>S. floridiana</i> <i>S. macrosoma</i> <i>S. purpurata</i>	Especies Argentinas <i>S. scabra</i> <i>S. viscosa</i> var. <i>acutifolia</i> <i>S. gracilis</i> var. <i>vulgaris</i> var. <i>subviscosa</i> var. <i>rostrata</i> <i>S. montevidensis</i> var. <i>intermedia</i> var. <i>heterophylla</i> <i>S. juncea</i> var. <i>setosa</i> <i>S. macrosoma</i> <i>S. leiocarpa</i> (de Uruguay) Dudosas: <i>S. bracteata</i> <i>S. gracilis</i> <i>S. rigida</i> <i>S. acutifolia</i> <i>S. rupestris</i> <i>S. angustifolia</i>	Sect. I. STYLOSANTHES <i>S. capitata</i> <i>S. bracteata</i> <i>S. calcicola</i> <i>S. mexicana</i> <i>S. erecta</i> <i>S. scabra</i> <i>S. tuberculata</i> <i>S. sympodialis</i> <i>S. fruticosa</i> <i>S. subsericea</i> <i>S. macrocarpa</i> <i>S. nervosa</i> <i>S. hamata</i> (Tipo) <i>S. sericeiceps</i> Sect. II. ASTYLOSANTHES <i>S. biflora</i> <i>S. guyanensis</i> subsp. <i>guyanensis</i> subsp. <i>dissitiflora</i> <i>S. angustifolia</i> <i>S. leiocarpa</i> <i>S. cayennensis</i> <i>S. hippocampoides</i> <i>S. macrosoma</i> <i>S. viscosa</i> <i>S. figueroae</i> <i>S. montevidensis</i> <i>S. humilis</i> (Tipo)	Sect. I. STYPOSANTHES <i>S. capitata</i> <i>S. bracteata</i> <i>S. calcicola</i> <i>S. mexicana</i> <i>S. erecta</i> <i>S. scabra</i> <i>S. tuberculata</i> <i>S. sympodialis</i> <i>S. mucronata</i> <i>S. fruticosa</i> <i>S. sundaica</i> <i>S. subsericea</i> <i>S. macrocarpa</i> <i>S. suffruticosa</i> <i>S. nervosa</i> <i>S. hamata</i> (Tipo) <i>S. sericeiceps</i> Sect. II. STYLOSANTHES <i>S. biflora</i> <i>S. guyanensis</i> subsp. <i>guyanensis</i> subsp. <i>dissitiflora</i> <i>S. angustifolia</i> <i>S. leiocarpa</i> <i>S. cayennensis</i> <i>S. hippocampoides</i> <i>S. suborbiculata</i> <i>S. ingrata</i> <i>S. macrosoma</i> <i>S. viscosa</i> <i>S. figueroae</i> <i>S. montevidensis</i> <i>S. humilis</i> (Tipo)	<i>S. guianensis</i> var. <i>gracilis</i> var. <i>guianensis</i> var. <i>intermedia</i> var. <i>longiseta</i> var. <i>dissitiflora</i> ¹ var. <i>robusta</i>

Cuadro 6b. Resumen de los sistemas de clasificación de las especies del género *Stylosanthes*, siglo XX.

Ferreira & Costa (1977)	Ferreira & Costa (1979) Costa & Ferreira (1982)		't Mannetje (1982; 1984)	
Sect. I. STYLOSANTHES <i>S. linearifolia</i> <i>S. bracteata</i> <i>S. capitata</i> <i>S. macrocephala</i> <i>S. pilosa</i> <i>S. scabra</i> Sect. II. ASTYPOSANTHES <i>S. viscosa</i> <i>S. gracilis</i> <i>S. acuminata</i> <i>S. aurea</i> <i>S. campestris</i> <i>S. grandifolia</i> <i>S. guianensis</i> <i>S. tomentosa</i> <i>S. ruellioides</i> <i>S. debilis</i> <i>S. humilis</i> <i>S. leiocarpa</i>	Sect. I. STYLOSANTHES <i>S. linearifolia</i> <i>S. bracteata</i> <i>S. capitata</i> <i>S. macrocephala</i> <i>S. calcicola</i> <i>S. mexicana</i> <i>S. erecta</i> <i>S. scabra</i> <i>S. tuberculata</i> <i>S. sympodialis</i> <i>S. fruticosa</i> <i>S. subsericea</i> <i>S. macrocarpa</i> <i>S. fruticosa</i> <i>S. nervosa</i> <i>S. hamata</i> <i>S. sericeiceps</i> <i>S. sympodialis</i> <i>S. ruellioides</i> <i>S. pilosa</i>	Sect. II. ASTYPOSANTHES <i>S. viscosa</i> <i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i> var. <i>canescens</i> var. <i>microcephala</i> <i>S. biflora</i> <i>S. humilis</i> <i>S. debilis</i> <i>S. angustigolia</i> <i>S. leiocarpa</i> <i>S. cayennensis</i> <i>S. hippocampoides</i> <i>S. macrosoma</i> <i>S. figueroae</i> <i>S. montevidensis</i> <i>S. campestris</i> <i>S. gracilis</i> <i>S. acuminata</i> <i>S. aurea</i> <i>S. longiseta</i> <i>S. grandifolia</i> <i>S. tomentosa</i> <i>S. ruellioides</i>	1a Rostro \leq ½ mm de largo <i>S. viscosa</i> <i>S. guianensis</i> var. <i>gracilis</i> var. <i>longiseta</i> var. <i>dissitiflora</i> var. <i>guianensis</i> var. <i>marginata</i> var. <i>robusta</i> var. <i>intermedia</i> <i>S. hispida</i> <i>S. biflora</i> <i>S. ruellioides</i> <i>S. tomentosa</i>	1a Rostro \leq ½ mm de largo <i>S. leiocarpa</i> <i>S. capitata</i> <i>S. macrocephala</i> <i>S. bracteata</i> <i>S. calcicola</i> <i>S. sundaica</i> <i>S. humilis</i> <i>S. bahiensis</i> ² <i>S. debilis</i> <i>S. mexicana</i> <i>S. erecta</i> <i>S. fruticosa</i> <i>S. hamata</i> <i>S. angustifolia</i> <i>S. montevidensis</i> <i>S. macrocarpa</i> <i>S. subsericea</i> <i>S. sympodialis</i> <i>S. ruellioides</i> <i>S. ingrata</i> <i>S. scabra</i> <i>S. tuberculata</i> <i>S. nervosa</i> <i>S. sericeiceps</i>

OBJETIVOS

Resolver la problemática taxonómica del género *Stylosanthes*, con base en un estudio sistemático incluyendo caracteres morfológicos, palinológicos y citogenéticos, analizados mediante los métodos fenéticos.

Realizar la revisión taxonómica del género *Stylosanthes* para México.

METODOS GENERALES

El presente estudio se desarrolló en cuatro fases principales:

- 1.0 Gabinete
- 2.0 Campo
- 3.0 Laboratorio
- 4.0 Análisis de la información

1.0 FASE DE GABINETE

i) REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se efectuó la revisión bibliográfica del género *Stylosanthes* con el fin de conocer los problemas taxonómicos y nomenclaturales existentes. También se revisó la información disponible sobre la distribución geográfica del género en estudio y de aquellos relacionados y pertenecientes a la tribu Aeschynomeneae. El material bibliográfico revisado incluyó los trabajos sobre estudios taxonómicos, citogenéticos y palinológicos de las especies del género, los estudios de germinación y desarrollo de semillas y las causas y efectos de la antracnosis.

ii) REVISIÓN DE HERBARIOS

Se realizó la revisión del material de herbario del género *Stylosanthes* contenido en los acervos de las siguientes colecciones: The Natural History Museum (BM); Instituto Politécnico Nacional, Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB); Jardin Botanique National de Belgique (BR); Field Museum of Natural History (F); Harvard University (GH); Universidad de Guadalajara, Herbario del Instituto de Botánica (IBUG); Universidad Nacional Autónoma de México, Herbario Nacional de México (MEXU); Royal Botanic Gardens, Kew (K); Missouri Botanical Garden (MO); New York Botanical Garden (NY); Smithsonian Institution (US). Para facilitar el manejo de la información contenida en los ejemplares de estos herbarios y de los colectados durante el desarrollo de este trabajo, se generó una base de datos en ACCES para Windows 98.

2.0 FASE DE CAMPO

De acuerdo con la distribución geográfica reportada por Mohlenbrock (1958, 1960, 1963), t Mannerje (1977), Williams *et al.* (1984) y la información recabada de la revisión de herbarios, se elaboró el itinerario de trabajo de campo que incluyó distintas regiones de la República Mexicana. Se seleccionaron y marcaron diferentes poblaciones para su reconocimiento en posteriores estudios de campo. En el caso de las especies anuales, se colectaron y se visitaron nuevamente estas localidades para conocer aspectos relacionados con el establecimiento de las plántulas.

Las salidas tuvieron como finalidad la herborización de ejemplares, la colecta de botones florales, flores y frutos para el estudio de los cromosomas en meiosis y mitosis. Los botones florales fueron fijados a partir de las 9:00 y hasta las 13:00 hrs., en solución Farmer (alcohol absoluto y ácido acético en proporción 3:1). Asimismo, se realizaron observaciones *in situ* para detectar posibles variaciones morfológicas.

3.0 FASE DE LABORATORIO

En el laboratorio se separaron los frutos, las semillas y el resto del material vegetativo para cada uno de los diferentes estudios a realizar (morfológico y citogenético). Así también, se obtuvieron anteras tanto del material colectado, como de los ejemplares de herbario para el estudio palinológico.

4.0 FASE DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Con el fin de evaluar el grado de similitud entre los taxa, se realizó el análisis fenético con la información generada en cada uno de los estudios realizados (palinológicos y morfométricos). En el caso de los resultados palinológicos, adicionalmente se aplicó un análisis tipo MANOVA para saber si existían diferencias significativas en el tamaño de los granos de polen de cada muestra, así como una ANOVA anidada para evaluar las diferencias entre especies respecto a las mediciones realizadas.

PROPUESTA TAXONÓMICA UTILIZADA EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

Con el propósito de dar claridad a los nombres científicos que se utilizan en los siguientes capítulos, se presenta aquí la lista de especies del género *Stylosanthes*. En los capítulos V y VI se discute y justifica la identidad y similitud con otras especies, así como su descripción taxonómica.

- Especies reconocidas antes de la presente investigación:
 - ***S. calcicola*** Small
 - ***S. guianensis*** (Aubl.) Sw. var. ***guianensis***
 - ***S. humilis*** Kunth
 - ***S. macrocarpa*** S.F. Blake
 - ***S. mexicana*** Taub.
 - ***S. subsericea*** S.F. Blake
 - ***S. viscosa*** Sw.

- Otras combinaciones taxonómicas reconocidas aquí:
 - ***Stylosanthes dissitiflora*** Robinson & Seaton
S. guianensis (Aubl.) Sw. subsp. *dissitiflora* (Robinson & Seaton)
Mohlenbr. *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *dissitiflora* (Robinson & Seaton) 't Mannelje
 - ***S. scoparia*** S.F. Blake

- Taxa nuevos:
 - ***Stylosanthes guianensis*** (Aubl.) Sw. var. ***occidentalis*** S. Gama & P. Dávila var. *nov. ined.*
 - ***Stylosanthes pseudohumilis*** S. Gama & P. Dávila *sp. nov., ined.*
 - ***Stylosanthes quintana-roensis*** S. Gama & P. Dávila *sp. nov., ined.*
 - ***Stylosanthes tehuacanensis*** S. Gama & P. Dávila *sp. nov., ined.*

CAPITULO II

ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL FRUTO

1.0 ANTECEDENTES

Después de haber realizado una revisión exhaustiva en la literatura, se detectó la existencia de un sólo trabajo sobre la micromorfología externa del fruto del género *Stylosanthes*, utilizando como herramienta el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Por tanto el primer trabajo que señala y describe el fruto del género *Stylosanthes* es el de Serrato-Valenti *et al.* (1992). En este estudio los autores determinaron los factores estructurales e histoquímicos que intervienen en la penetración de agua en la cubierta de las semillas de *S. scabra*. Asimismo, Serrato-Valenti *et al.* (1992) con la ayuda del MEB describieron de forma muy general el pericarpo del fruto de esta especie y señalaron, que el pericarpo estaba cubierto densamente de tricomas y que además presenta una ornamentación formada por idioblastos cristalinos.

Aunque la presencia de los cristales de oxalato de calcio ya había sido reportada por de Borodine (1885), Vogelsberger (1893), Solereder (1908), Metcalfe & Chalk (1950), Troughton & Donaldson (1972) y Leelavathi *et al.* (1984), en la epidermis de los folíolos de *Stylosanthes* (*S. elatior*, *S. fruticosa*, *S. guianensis* y *S. procumbens*), se desconoce el desarrollo y funcionamiento de estas estructuras en el fruto en los integrantes de este género. Los estudios realizados por Franceschi & Horney (1980) y Doaigey (1991) en otros géneros de la familia Leguminosae, señalaron que los cristales son secretados por vacuolas intracelulares contenidas en los idioblastos, los cuales producen ácido L-ascórbico como producto final. Estos autores consideraron que la función principal del idioblasto probablemente sea la de evitar el forrajeo intensivo por el ganado, ya que estos cristales causan irritación en la boca y en el estómago de los rumiantes. Se requerirán estudios en las especies cultivadas y silvestres de este género para conocer y explorar dicha función. Por otro lado, Franceschi & Horney (1980) y Doaigey (1991), también indicaron que el tamaño, forma y número de los cristales es variable en las especies que los

presentan, los cuales pueden ser utilizados como herramienta en estudios taxonómicos.

Recientemente Kirkbride *et al.* (2003), realizaron una clasificación de frutos y semillas de los géneros de la subfamilia Faboideae (Papilionoideae). Caracterizan al fruto de *Stylosanthes* como un lomento; asimétrico; comprimido lateralmente; indehiscente; con un rostro recto, uncinado, declinado o enrollado y con mesocarpo ausente. El epicarpo es opaco, con una superficie generalmente uniforme, glabra o pubescente, con venas generalmente conspicuas y en ocasiones con tubérculos diminutos, pero sin reconocer la presencia de cristales de oxalato de calcio en el pericarpo.

Debido a que los estudios sobre la micromorfología externa de los frutos del género *Stylosanthes* son tan escasos y que el conocimiento sobre la presencia de cristales de oxalato de calcio en el pericarpo es mínimo, se propuso en esta parte del estudio, conocer y describir la micromorfología externa de los frutos mediante el MEB, y determinar si esta información es importante en la taxonomía del género.

2.0 MATERIALES Y METODOS

i) OBSERVACIONES DE LOS FRUTOS EN EL MEB

Se observaron 20 muestras diferentes de frutos (Cuadro 7), en el microscopio electrónico de barrido (MEB), marca Hitachi, modelo S2460N. Las muestras se cubrieron con oro en el equipo K550-Emitech durante 1:30 minutos. En todas las fotografías se utilizó la película de alta densidad, Panf-plus de asa 50 (35 X 30 mm). Las imágenes seleccionadas se imprimieron en papel número IV UPP-110 AA (110 X 18 mm).

Se realizaron observaciones de diferentes regiones de cada fruto (Figura I) y se seleccionaron los siguientes acercamientos: 1) fruto completo (X25); 2) región apical del rostro (X500); 3) región media del fruto (X40, X50); 4) base del fruto, vista lateral (X50); 5) base del fruto, vista inferior (X80, X90); 6) región media, cristales de oxalato de calcio (X600, X700, X8.0k); 7) acercamiento de los cristales (X1.8k); 8) acercamiento de los tricomas (X350, X700, X1.8k, X3.0k).

De las muestras analizadas, se describieron los frutos de cada especie. En particular, se observaron los tricomas y los cristales de oxalato de calcio.

ii) DIMENSIONES DE LOS FRUTOS

Se seleccionaron de 20 a 30 frutos al azar de cada especie y se llevaron a cabo las siguientes mediciones (Figura II): 1a) longitud del fruto con el rostro no extendido; 1b) longitud del fruto con el rostro extendido, para conocer la longitud total del rostro; 2) ancho del fruto en la parte media; 3a) longitud del rostro no extendido; y 3b) longitud del rostro extendido. Todos los caracteres observados (longitud y ancho del fruto, forma y longitud del rostro, presencia de tricomas glandulares, etc.), fueron incluidos en el análisis fenético.

iii) ANÁLISIS ESTADÍSTICO

VARIACIÓN INTER E INTRAESPECÍFICA DEL FRUTO. Los valores obtenidos de las mediciones del fruto (longitud del fruto con el rostro no extendido, longitud del fruto con el rostro extendido, ancho del fruto, longitud del rostro no extendido y longitud del rostro extendido), fueron transformados y los residuales se analizaron para determinar si se

ajustaban a los supuestos de normalidad (Sokal & Rohlf, 1995). Las mediciones mencionadas anteriormente fueron modificadas a logaritmos. Debido a que en todos los casos se obtuvieron distribuciones normales, se realizó el análisis de varianza múltiple (MANOVA), utilizando la prueba de Wilks Lambda, con el propósito de detectar diferencias significativas en el conjunto de variables relacionadas con el tamaño del fruto entre la especie (JMP versión 3.1.6.2, 1996). Como la MANOVA fue significativa, se aplicaron análisis de varianza anidados (ANOVA's) para cada uno de los caracteres estudiados, con el fin de evaluar las diferencias entre las especies con respecto a las mediciones efectuadas para cada muestra, así como la variación intraespecífica. Los factores fueron: 1) la especie y 2) los individuos dentro de cada especie.

Cuadro 7. Relación de las muestras de frutos de *Stylosanthes*, analizadas en el MEB.

TAXA	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD	HERBARIO
<i>S. calcicola</i>	<i>E. Cabrera y H. de Cabrera</i> 10507	Quintana Roo	MEXU
	<i>G.F. Gaumer y M.D.</i> <i>Gaumer 2044 bis</i>	Chichankanab, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 255/Pob.	Escárcega, Campeche	MEXU
<i>S. dissitiflora</i>	<i>Small et al. 6537</i>	Florida, E.U.	US
	<i>C.G. Pringle 4540</i>	Río Blanco, Jalisco	US
	<i>J.N. Rose 2942</i>	Bolaños, Jalisco	US
	<i>S. Gama-López et al. 127</i>	Suroeste de Autlán de Navarro, Jalisco	MEXU
	<i>D.E. Breedlove and R.F.</i> <i>Thorne 20525</i>	La Mina, Chiapas	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 143</i>	Huatusco, Veracruz	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 168</i>	San Luis Acatlán, Guerrero	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	<i>S. Gama-López et al. 162</i>	Ameca Talpa de Allende, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 197</i>	Sur de Tepic, Nayarit	MEXU
<i>S. humilis</i>	-	-	-
<i>S. macrocarpa</i>	<i>C.G. Pringle 6721</i>	Oaxaca	GH
	<i>S. Gama-López et al. 238</i>	Norte de Xaaga, Oaxaca	MEXU
<i>S. mexicana</i>	<i>H.H. Bartlett 10612</i>	Sierra San Carlos, Tamaulipas	GH
	<i>C.G. Pringle 11969</i>	El Salto, Hidalgo	US
<i>S. pseudohumilis</i>	<i>S. Gama-López et al. 237</i>	Norte de Xaaga, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 239</i>		MEXU
<i>S. quintana-roensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 254</i>	Quintana Roo	MEXU
<i>S. subsericea</i>	<i>L.O. Williams and A. Molina</i> 11261	Santa Clara, HONDURAS	GH
<i>S. viscosa</i>	<i>M. Jones E. 24002</i>	San José del Cabo, Baja California Sur	GH
	<i>S. Gama-López et al. 203</i>	Oeste de Compostela, Nayarit	MEXU

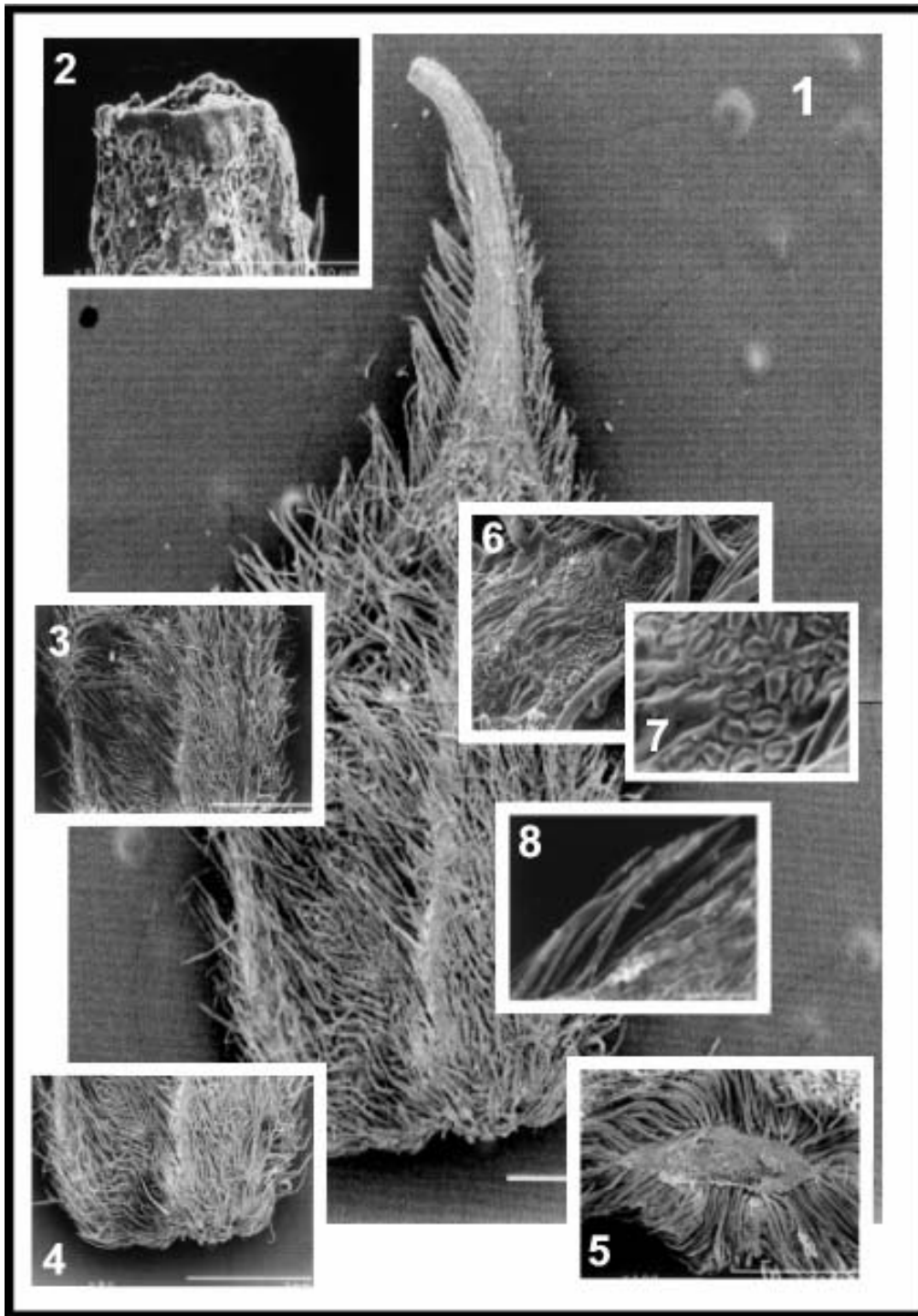


FIGURA I. Acercamientos realizados en el MEB. 1, Fruto completo (X25); 2, región apical del rostro (X500); 3, región media del fruto (X40 ó X50); 4, base del fruto, vista lateral (X50); 5, base del fruto, vista inferior (X80); 6, región media, cristales de oxalato de calcio (X600); 7, acercamiento de los cristales (X1.8k); 8, acercamiento de los tricomas (X3.0k).

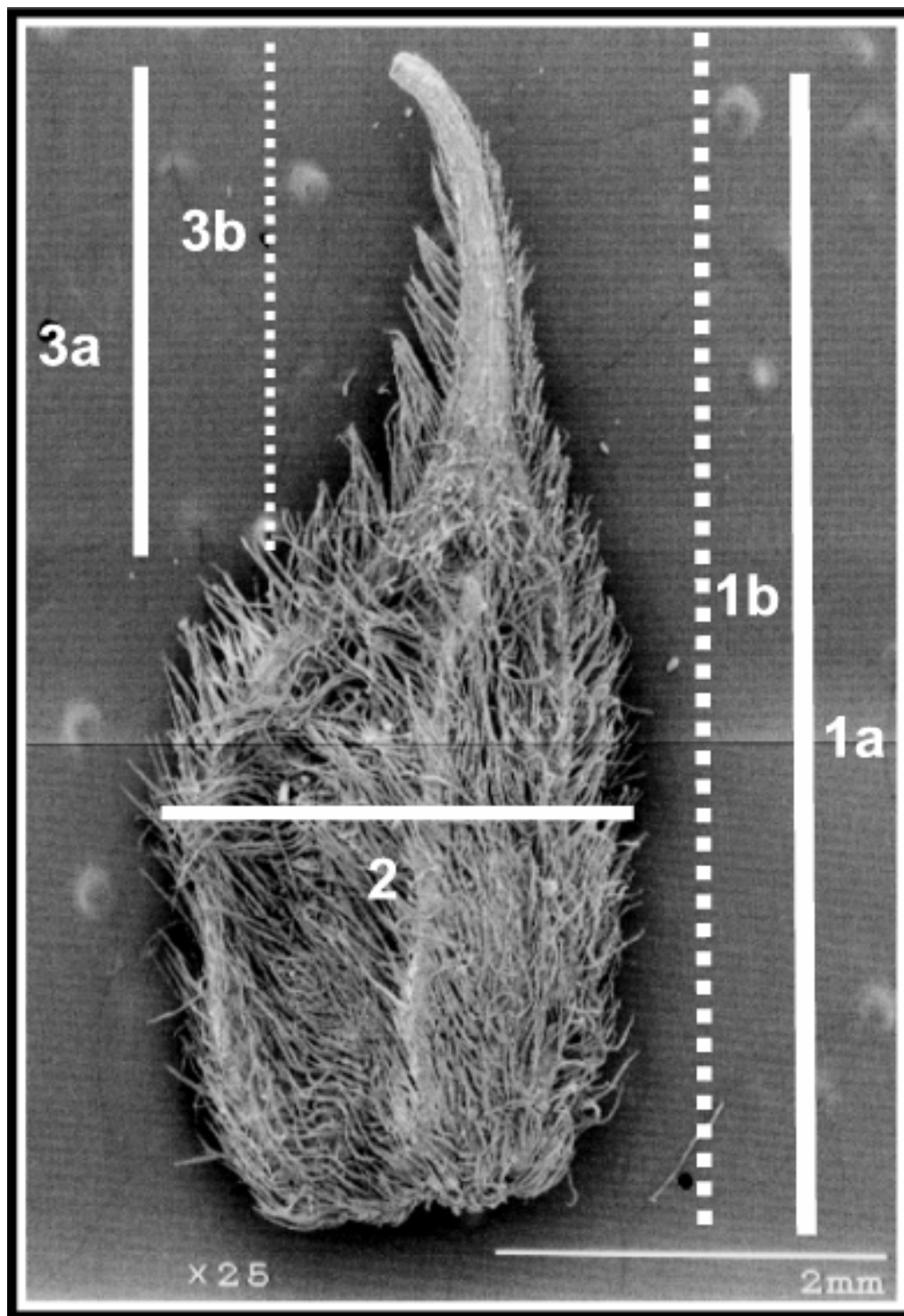


FIGURA II. Mediciones realizadas en cada fruto. 1a, Longitud del fruto con el rostro no extendido; 1b, longitud del fruto con el rostro extendido; 2, ancho del fruto en la parte media; 3a, longitud del rostro no extendido; y 3b, longitud del rostro extendido.

3.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

i) **FRUTO.** De acuerdo a la clasificación de Kirkbride *et al.* (2003), se presenta la descripción genérica del fruto y las características distintivas de cada especie (Cuadro 8).

Stylosanthes Sw. El género se caracteriza por presentar un fruto en lomento, con 1–2 artículos fértiles; artículo superior con rostro no extendido o enrollado de 2.4–8.7 mm de largo, rostro extendido o desenrollado de 2.5–13.0 mm, de 1.0–3.5 mm de ancho. Rostro recto, uncinado, enrollado, recurvado o recto-enrollado; cuando no extendido de 0.15–4.8 mm de largo, cuando extendido de 0.25–9.5 mm de largo, generalmente glabro. Base del fruto truncada, más larga que ancha o igual de larga que ancha. Pericarpio con cristales prismáticos de oxalato de calcio. Epicarpo opaco, glabro o con indumento hirsútulo o hírtulo, que se distribuyen en los márgenes, en las regiones laterales o cubren todo el fruto; tricomas glandulares ausentes o presentes; superficie diminutamente tuberculada o no; venas conspicuas o inconspicuas, vena dorsal 1, venas laterales 1–2, venas secundarias reticuladas generalmente conspicuas; artículo inferior ausente o presente, cuando presente de hasta de 6.0 mm de largo y 3.7 mm de ancho, con indumento hirsútulo o hírtulo, generalmente en toda la región del artículo o en la región marginal.

ii) **DIAGNOSIS DEL FRUTO DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Stylosanthes*.**

1. *Stylosanthes calcicola* Small. (Lámina I, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 4.80($x= 5.60$)7.00 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 5.00($x= 5.82$)7.20 mm de largo; de 1.00($x= 1.91$)2.50 mm de ancho. Rostro recto a ligeramente uncinado en la región subapical; cuando no extendido de 1.70($x= 2.37$)3.00 mm de largo, cuando extendido de 1.90($x= 2.57$)3.40 mm de largo. Base del fruto base más larga que ancha. Epicarpo cubierto con indumento hirsútulo que se extienden hasta los márgenes subapicales del rostro y base del fruto; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, conspicua, venas secundarias ausentes. Artículo inferior generalmente presente, de 1.5-3.5 mm largo, 1.0-2.3 mm ancho, ocasionalmente glabro o con tricomas hirsútilos que cubren todo el artículo.

2. *Stylosanthes dissitiflora* Robinson & Seaton, (Lámina II, Figuras 1-8).

Artículo superior con rostro no extendido de 2.40(x= 2.88)3.60 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 2.50(x= 3.12)3.80 mm de largo; de 0.25(x= 1.70)2.40 mm de ancho. Rostro uncinado; cuando no extendido de 0.30(x= 0.61)2.00 mm de largo, cuando extendido de 0.28(x= 0.61)2.00 mm de largo. Base del fruto igual de larga que ancha, con indumento hirtulo en los márgenes de la base. Epicarpo glabro o con indumento hirtulo en los márgenes y/o en las regiones laterales; tricomas glandulares presentes en los márgenes y en las regiones laterales; superficie diminutamente tuberculada; vena dorsal 1, venas laterales 1-2, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior ocasionalmente presente, de 0.5-3.2 mm largo, 0.5-2.0 mm ancho, glabro o con indumento hirtulo que cubre todo el artículo.

3. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *guianensis* (Lámina III, Figuras 1-8).

Artículo superior con rostro no extendido de 3.00(x= 3.46)3.80 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 3.20(x= 3.60)4.00 mm de largo; de 1.50(x= 2.04)2.50 mm de ancho. Rostro uncinado; cuando no extendido de 0.15(x= 0.22)0.30 mm de largo, cuando extendido de 0.25(x= 0.50)0.35 mm de largo. Base del fruto igual de larga que ancha. Epicarpo generalmente glabro, ocasionalmente con indumento hirtulo en las regiones laterales; tricomas glandulares ausentes; superficie diminutamente tuberculada; vena dorsal 1, conspicua, vena lateral 1(-2), ligeramente conspicua, venas secundarias ausentes. Artículo inferior generalmente ausente, cuando presente de 0.6-1.8 mm largo, 0.5-1.1 mm ancho, glabro o con indumento hirtulo o hirsútulo que cubre todo el artículo o se distribuye en los márgenes y regiones laterales del artículo.

4. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *occidentalis* S. Gama & P. Dávila, var. *nov., ined.* (Lámina IV, Figuras 1-8).

Artículo superior con rostro no extendido de 3.20(x= 3.67)4.20 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 3.30(x= 3.87)4.50 mm de largo; de 1.80(x= 1.98)2.20 mm de ancho. Rostro uncinado; cuando no extendido de

0.15($x= 0.26$)0.35 mm de largo, cuando extendido de 0.25($x= 0.43$)0.75 mm de largo. Base del fruto igual de larga que ancha. Epicarpo generalmente glabro, raramente con indumento hirtulo en las regiones laterales; tricomas glandulares ausentes; superficie diminutamente tuberculada; vena dorsal 1, conspicua, vena lateral 1(-2), ligeramente conspicua, venas secundarias ausentes. Artículo inferior generalmente ausente de 0.5-0.7 mm largo, 0.4-0.8 mm ancho, glabro o con indumento hirtulo en los márgenes y en la regiones laterales.

5. *Stylosanthes humilis* Kunth (Lámina V, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 4.10($x= 6.33$)8.50 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 5.50($x= 9.40$)12.00 mm de largo; de 1.60($x= 2.44$)3.50 mm de ancho. Rostro enrollado; cuando no extendido de 1.50($x= 2.95$)6.50 mm de largo, cuando extendido de 3.00($x= 5.99$)9.50 mm de largo, con indumento hirtulo que se distribuye en los márgenes del rostro. Base del fruto más larga que ancha, con indumento hirsútulo en los márgenes de la base. Epicarpo con indumento hirtulo o hirsútulo escasamente distribuido en los márgenes y/o en las regiones laterales; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior generalmente presente de (0.5-)1.0-3.0(-4.0) mm largo, 0.5-2.6 mm ancho, con indumento hirtulo o hirsútulo que cubre todo el artículo.

6. *Stylosanthes macrocarpa* S.F. Blake (Lámina VI, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 4.00($x= 5.98$)7.50 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 6.20($x= 7.24$)8.60 mm de largo; de 2.00($x= 2.79$)3.50 mm de ancho. Rostro recurvado a ligeramente enrollado en la región subapical; cuando no extendido de 1.50($x= 2.44$)3.80 mm de largo, cuando extendido de 2.75($x= 3.78$)5.00 mm de largo, con indumento hirtulo o raramente hirsútulo que cubre todo el rostro. Base del fruto más larga que ancha. Epicarpo con indumento hirsútulo que cubre todo el artículo hasta la región basal; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior presente de

(0.5-)2.5-3.0(-4.0) mm largo, (0.3-)1.8-3.5 mm ancho, con indumento hirtulo que cubre todo el artículo.

7. *Stylosanthes mexicana* Taub. (Lámina VII, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 5.40(x= 6.40)8.70 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 5.30(x= 6.91)9.20 mm de largo; de 2.00(x= 2.58)3.10 mm de ancho. Rostro recurvado; cuando no extendido de 1.20(x= 2.49)3.70 mm de largo, cuando extendido de 1.40(x= 2.49)3.70 mm de largo, glabro, ocasionalmente con indumento hirtulo que se dispone en los márgenes del rostro. Base del fruto más larga que ancha, escasamente indumento hirtulo en la base. Epicarpo generalmente glabro, ocasionalmente con indumento hirtulo escasamente en los márgenes o en las regiones laterales del fruto; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior presente de 2.3-5.0(-6.0) mm largo, 2.0-3.0 mm ancho, glabro o con indumento hirtulo que se distribuye en los márgenes y/o regiones laterales, raramente cubre todo el artículo.

8. *Stylosanthes pseudohumilis* S. Gama & P. Dávila, *sp. nov., ined.* (Lámina VIII, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 5.50(x= 7.32)8.40 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 7.50(x= 10.55)13.50 mm de largo; de 2.00(x= 2.70)3.50 mm de ancho. Rostro enrollado; cuando no extendido de 2.00(x= 3.46)5.00 mm de largo, cuando extendido de 5.00(x= 6.72)8.50 mm de largo, con indumento hirtulo que se distribuye en los márgenes del rostro. Base del fruto más larga que ancha, con indumento hirtulo en los márgenes de la base. Epicarpo con indumento hirtulo o hirsútulo que se distribuye escasamente en los márgenes o en la región lateral; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior generalmente presente de 1.0-4.5 mm largo, 1.0-3.7 mm ancho, con indumento generalmente hirsútulo que cubre todo el artículo.

9. *Stylosanthes quintana-roensis* S. Gama & P. Dávila, *sp. nov., ined.*

Artículo superior con rostro no extendido de 4.80($x= 5.60$)7.00 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 4.50($x= 5.26$)5.70 mm de largo; de 1.50($x= 1.96$)2.20 mm de ancho. Rostro recto a recurvado en la región subapical; cuando no extendido de 1.60($x= 1.91$)2.30 mm de largo, cuando extendido de 2.00($x= 2.31$)2.60 mm de largo, indumento hírtulo a hirsútulo en los márgenes internos del rostro. Base del fruto más larga que ancha. Epicarpo con indumento hírtulo en las regiones marginales y laterales, se extiende hasta la base del fruto; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior generalmente presente, de 3.0-3.5 mm largo, 2.0-2.6 mm ancho, indumento hírtulo que cubre todo el artículo.

10. *Stylosanthes scoparia* S.F. Blake (Lámina IX, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 5.00($x= 6.76$)7.70 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 7.00($x= 8.41$)9.50 mm de largo; de 2.30($x= 2.54$)3.00 mm de ancho. Rostro recto-enrollado en la región subapical; cuando no extendido de 1.80($x= 2.39$)3.10 mm de largo, cuando extendido de 3.00($x= 3.95$)3.00 mm de largo. Base del fruto más larga que ancha. Epicarpo con indumento hirsútulo que cubre el fruto hasta la región basal; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, vena lateral 1, conspicuas, venas secundarias poco conspicuas. Artículo inferior presente de 1.7-4.5 mm largo, 1.2-3.0 mm ancho, indumento hírsutulo que cubre todo el artículo.

11. *Stylosanthes subsericea* S.F. Blake

Artículo superior con rostro no extendido de 7.10 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 9.10 mm de largo; de 2.58 mm de ancho. Rostro recurvado-enrollado; cuando no extendido de 2.40 mm de largo, cuando extendido de 4.20 mm de largo, glabro o con indumento hírtulo en los márgenes del rostro. Base del fruto más larga que ancha. Epicarpo con indumento hírtulo a hirsútulo que se distribuye en las regiones laterales y/o marginales; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, vena lateral 1, conspicuas, venas secundarias ausentes. Artículo inferior presente de 4.5 mm largo, 3.0 mm ancho, con indumento hírtulo a hirsútulo que cubre todo el artículo.

12. *Stylosanthes tehuacanensis* S. Gama & P. Dávila, *sp. nov., ined.* (Lámina X, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 6.30($x= 6.65$)7.00 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 6.70($x= 7.35$)8.00 mm de largo; de 2.75($x= 2.98$)3.20 mm de ancho. Rostro recurvado a ligeramente enrollado en la región subapical; cuando no extendido de 1.40($x= 1.90$)2.40 mm de largo, cuando extendido de 3.0 mm de largo, generalmente con indumento hirsútulo en todo el rostro. Base del fruto más larga que ancha. Epicarpo con indumento hirsútulo que cubre el fruto hasta la región basal y subapical del rostro; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada, vena dorsal 1, vena lateral 1(-2), venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior presente de 3.5-4.5 mm largo, 2.5-3.0 mm ancho, con indumento hírsutulo que cubre todo el artículo.

13. *Stylosanthes viscosa* Sw., (Lámina XI, Figuras 1-7).

Artículo superior con rostro no extendido de 2.20($x= 3.93$)6.30 mm de largo; artículo superior con rostro extendido de 2.25($x= 5.12$)9.20 mm de largo; de 1.50($x= 2.19$)2.70 mm de ancho. Rostro enrollado; cuando no extendido de de 0.30($x= 1.05$)3.00 mm de largo, cuando extendido de 0.75($x= 2.26$)6.20 mm de largo, generalmente con indumento hírtulo. Base del fruto más larga que ancha. Epicarpo con indumento hírtulo a hirsútulo, generalmente se distribuye en las regiones marginales y laterales o cubren toda la superficie del fruto hasta la región subapical del rostro; tricomas glandulares ausentes; superficie no tuberculada; vena dorsal 1, venas laterales 1-2, venas secundarias presentes, conspicuas. Artículo inferior generalmente presente de 0.5-4.0 mm largo, 0.5-3.0 mm ancho, con indumento hírtulo o hírsutulo que cubre todo el artículo.

Cuadro 8. Mediciones de los frutos de las especies del género *Stylosanthes*. Mediciones en mm. LE, Largo del fruto enrollado; LD, largo del fruto desenrollado; ARM, ancho del fruto en la parte media; LE, largo del rostro enrollado; LD, largo del rostro desenrollado; \bar{x} , promedio; σ , desviación estándar.

TAXA	FRUTO LE	FRUTO LD	FRUTO ARM	ROSTRO LE	ROSTRO LD
<i>S. calcicola</i>	$\bar{x} = 5.60$ $\sigma = 0.59$	$\bar{x} = 5.82$ $\sigma = 0.61$	$\bar{x} = 1.91$ $\sigma = 0.33$	$\bar{x} = 2.37$ $\sigma = 0.36$	$\bar{x} = 2.57$ $\sigma = 0.41$
<i>S. dissitiflora</i>	$\bar{x} = 2.88$ $\sigma = 0.35$	$\bar{x} = 3.12$ $\sigma = 0.37$	$\bar{x} = 1.70$ $\sigma = 0.63$	$\bar{x} = 0.30$ $\sigma = 0.09$	$\bar{x} = 0.61$ $\sigma = 0.48$
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	$\bar{x} = 3.46$ $\sigma = 0.26$	$\bar{x} = 3.60$ $\sigma = 0.27$	$\bar{x} = 2.04$ $\sigma = 0.24$	$\bar{x} = 0.22$ $\sigma = 0.44$	$\bar{x} = 0.35$ $\sigma = 0.09$
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	$\bar{x} = 3.67$ $\sigma = 0.26$	$\bar{x} = 3.87$ $\sigma = 0.32$	$\bar{x} = 1.98$ $\sigma = 0.12$	$\bar{x} = 0.26$ $\sigma = 0.04$	$\bar{x} = 0.43$ $\sigma = 0.11$
<i>S. humilis</i>	$\bar{x} = 6.33$ $\sigma = 0.98$	$\bar{x} = 9.40$ $\sigma = 1.64$	$\bar{x} = 2.44$ $\sigma = 0.32$	$\bar{x} = 2.95$ $\sigma = 0.84$	$\bar{x} = 5.99$ $\sigma = 1.37$
<i>S. macrocarpa</i>	$\bar{x} = 5.98$ $\sigma = 0.98$	$\bar{x} = 7.24$ $\sigma = 0.70$	$\bar{x} = 2.79$ $\sigma = 0.47$	$\bar{x} = 2.44$ $\sigma = 0.73$	$\bar{x} = 3.78$ $\sigma = 0.75$
<i>S. mexicana</i>	$\bar{x} = 6.40$ $\sigma = 0.85$	$\bar{x} = 6.91$ $\sigma = 0.94$	$\bar{x} = 2.58$ $\sigma = 0.37$	$\bar{x} = 2.49$ $\sigma = 0.62$	$\bar{x} = 3.05$ $\sigma = 0.80$
<i>S. pseudohumilis</i>	$\bar{x} = 7.32$ $\sigma = 0.65$	$\bar{x} = 10.55$ $\sigma = 1.09$	$\bar{x} = 2.70$ $\sigma = 0.32$	$\bar{x} = 3.46$ $\sigma = 0.64$	$\bar{x} = 6.72$ $\sigma = 0.78$
<i>S. quintana-roensis</i>	$\bar{x} = 5.26$ $\sigma = 0.43$	$\bar{x} = 5.66$ $\sigma = 0.45$	$\bar{x} = 1.96$ $\sigma = 0.24$	$\bar{x} = 1.91$ $\sigma = 0.29$	$\bar{x} = 2.31$ $\sigma = 0.25$
<i>S. scoparia</i>	$\bar{x} = 6.76$ $\sigma = 0.80$	$\bar{x} = 8.41$ $\sigma = 0.77$	$\bar{x} = 2.54$ $\sigma = 0.19$	$\bar{x} = 2.39$ $\sigma = 0.40$	$\bar{x} = 3.95$ $\sigma = 0.53$
<i>S. tehuacanensis</i>	$\bar{x} = 6.65$ $\sigma = 0.50$	$\bar{x} = 7.35$ $\sigma = 0.92$	$\bar{x} = 2.98$ $\sigma = 0.31$	$\bar{x} = 1.90$ $\sigma = 0.70$	$\bar{x} = 3.00$ $\sigma = 0.0$
<i>S. viscosa</i>	$\bar{x} = 3.93$ $\sigma = 0.97$	$\bar{x} = 5.12$ $\sigma = 1.37$	$\bar{x} = 2.19$ $\sigma = 0.36$	$\bar{x} = 1.05$ $\sigma = 0.63$	$\bar{x} = 2.26$ $\sigma = 1.12$

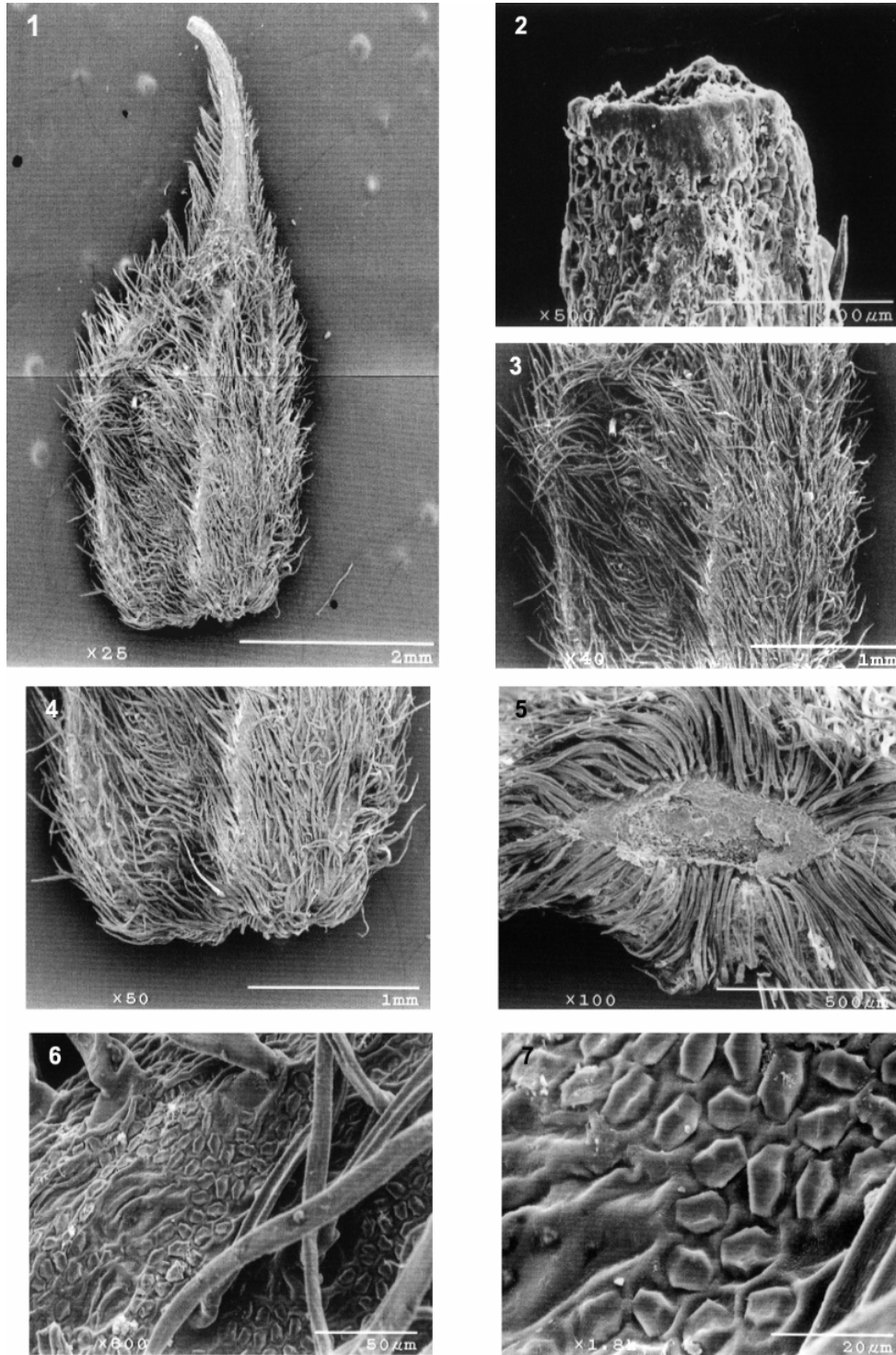


LÁMINA I. Fruto de *Stylosanthes calcicola*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 5) base del fruto, vista inferior, aumento X100; 6) región media, cristales de oxalato de calcio y tricomas, aumento X600; 7) acercamiento de los cristales, aumento X1.8k.

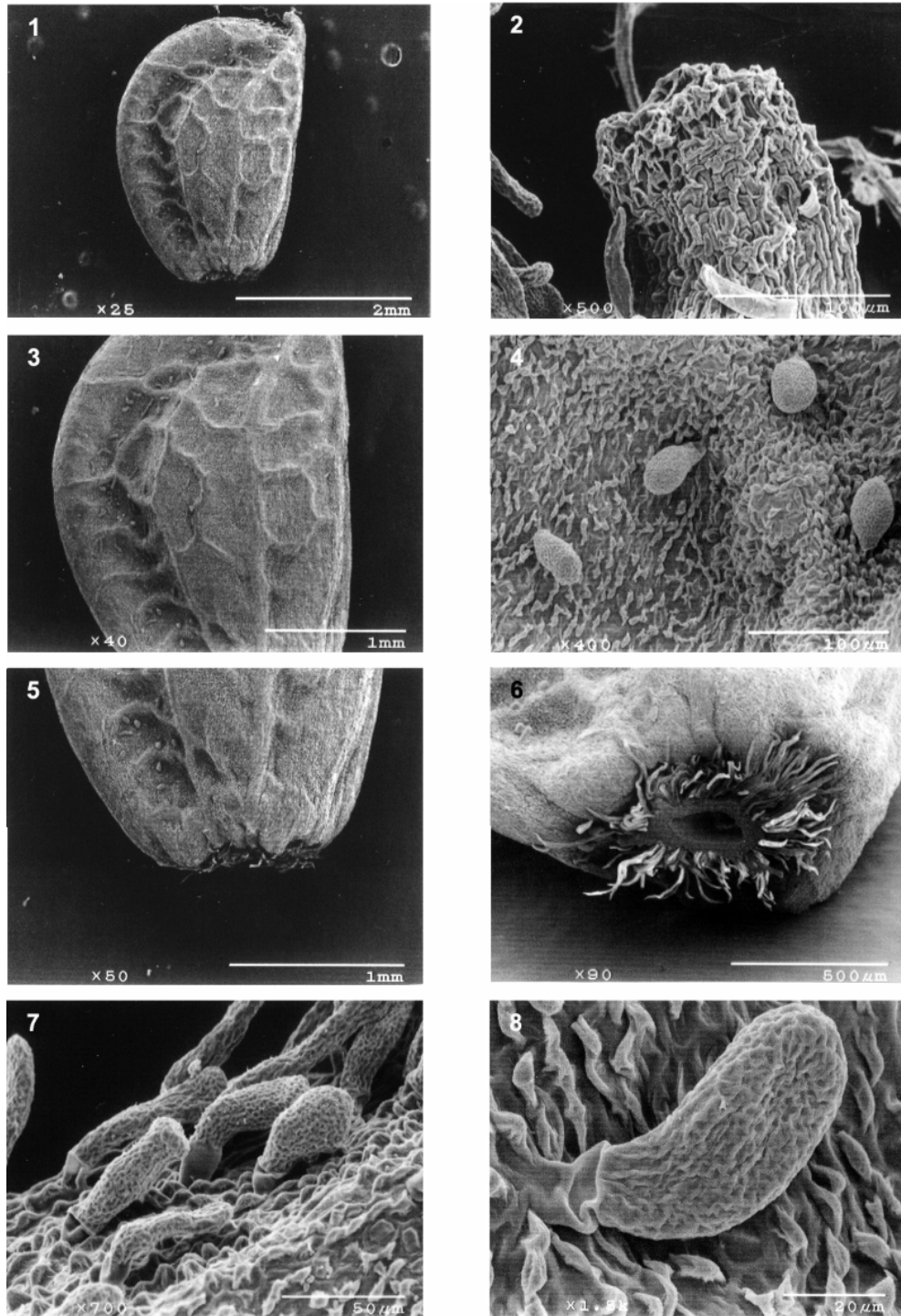


LÁMINA II. Fruto de *Stylosanthes dissitiflora*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) región media, aumento X400; 5) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X90; 7) región media, cristales de oxalato de calcio y tricomas glandulares, aumento X700; 8) tricoma glandular, aumento X1.8k.

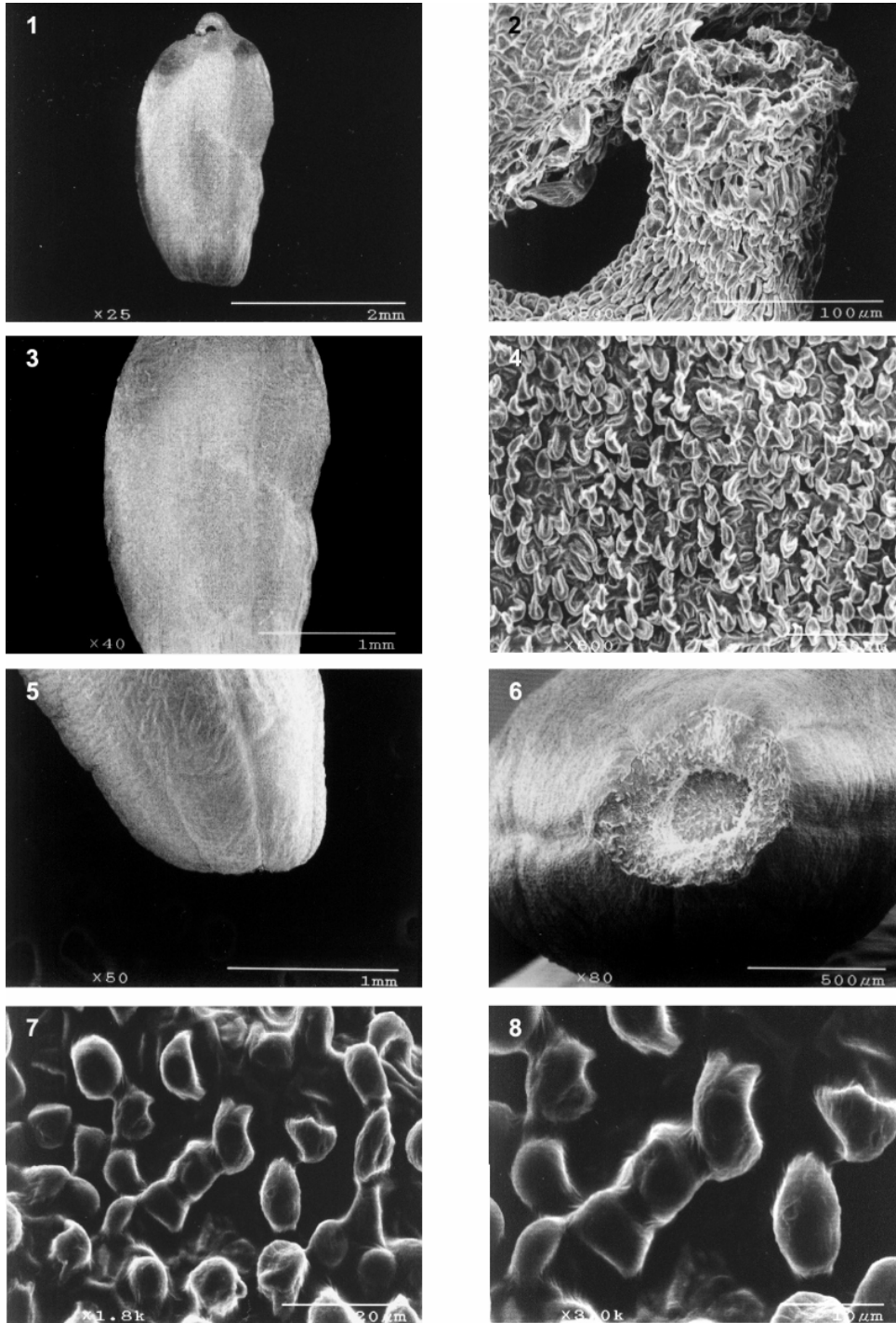


LÁMINA III. Fruto de *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) región media, aumento X800; 5) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio, aumento X1.8k; 8) acercamiento de los cristales, aumento X3.0k.

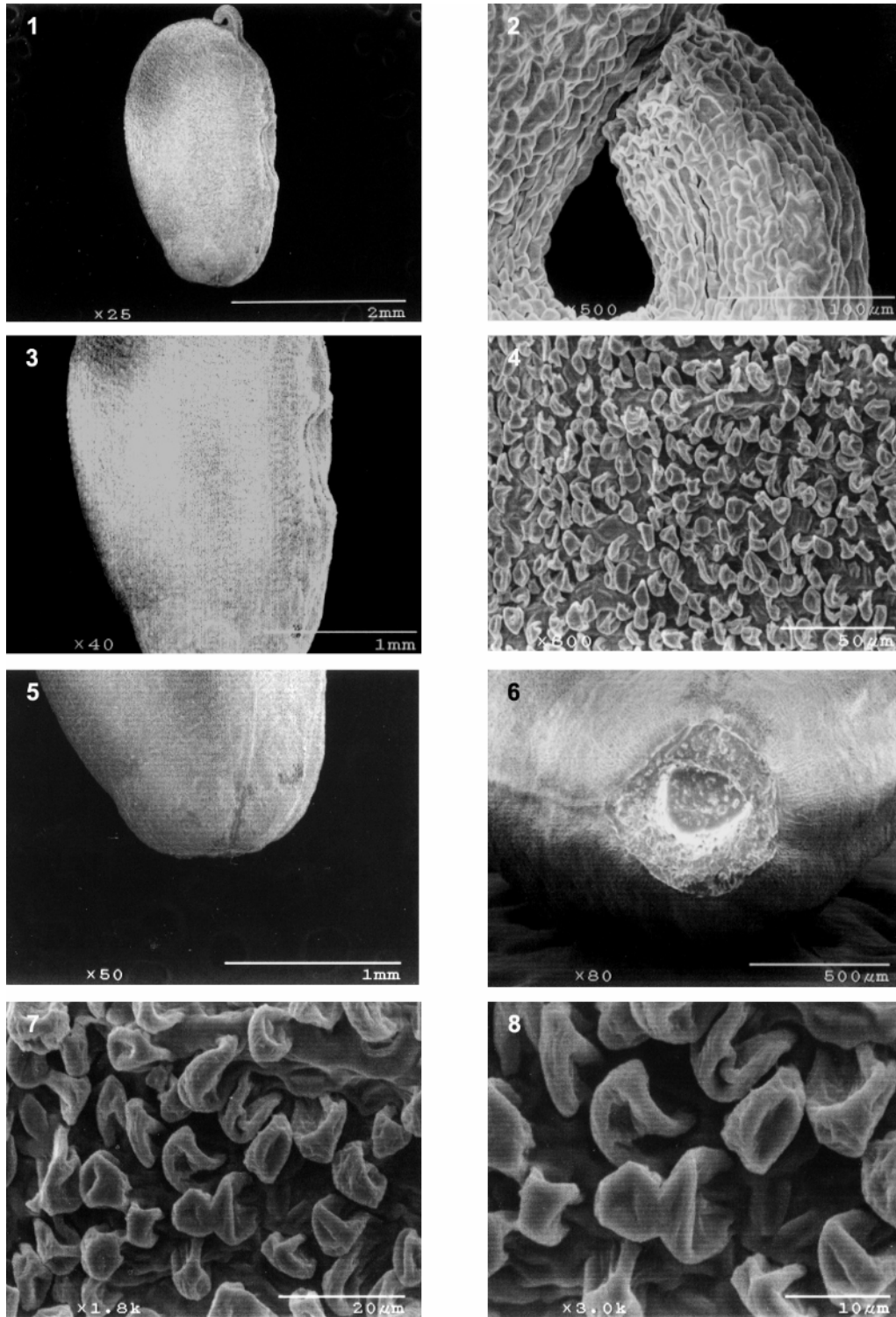


LÁMINA IV. Fruto de *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) región media, aumento X800; 5) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio, aumento X1.8k; 8) acercamiento de los cristales, aumento X3.0k.

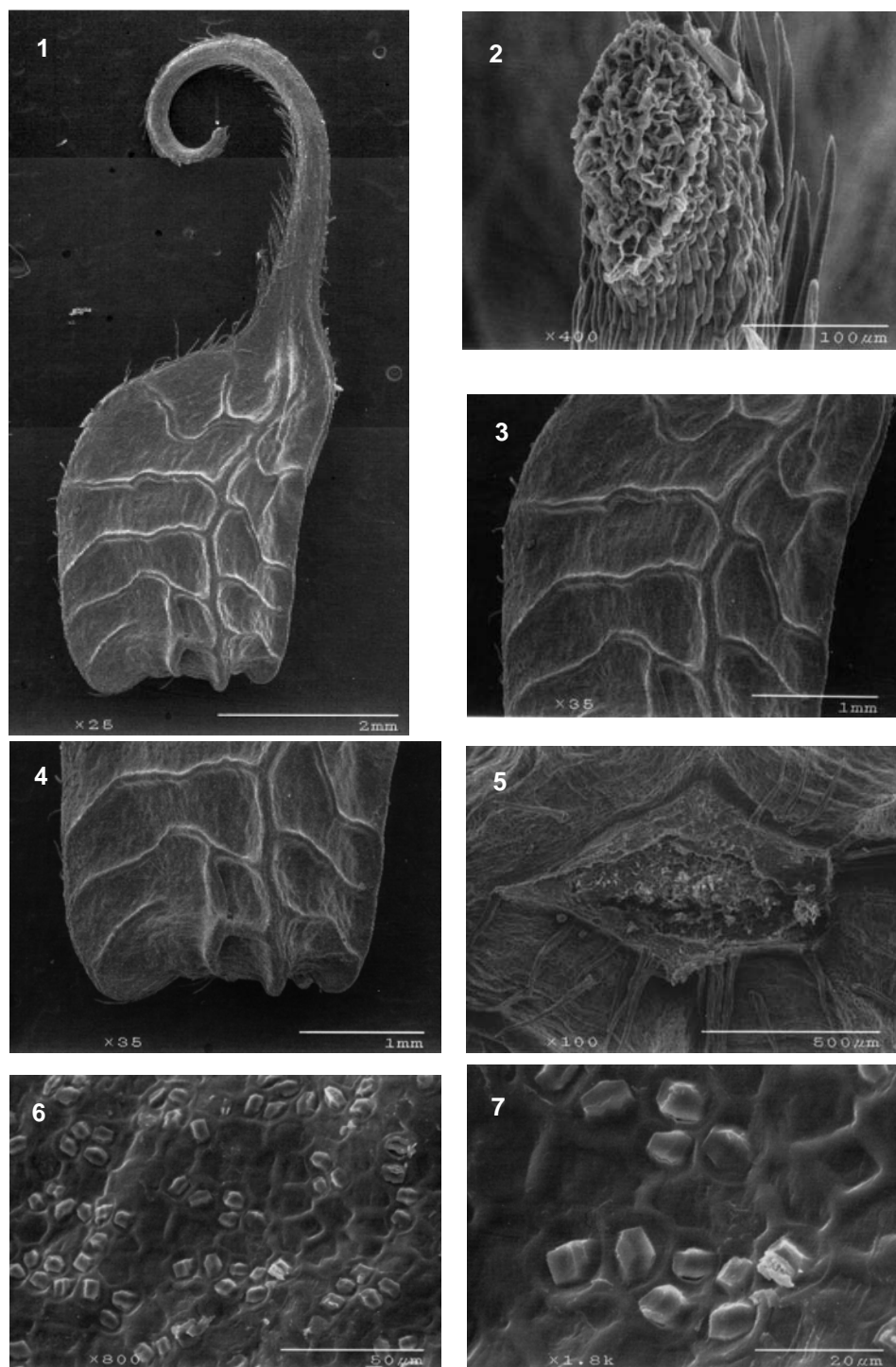


LÁMINA V. Fruto de *Stylosanthes humilis*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X400; 3) región media del fruto, aumento X35; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X35; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X100; 7) región media, cristales de oxalato de calcio, aumento X800; 8) acercamiento de los cristales, aumento 1.8k.

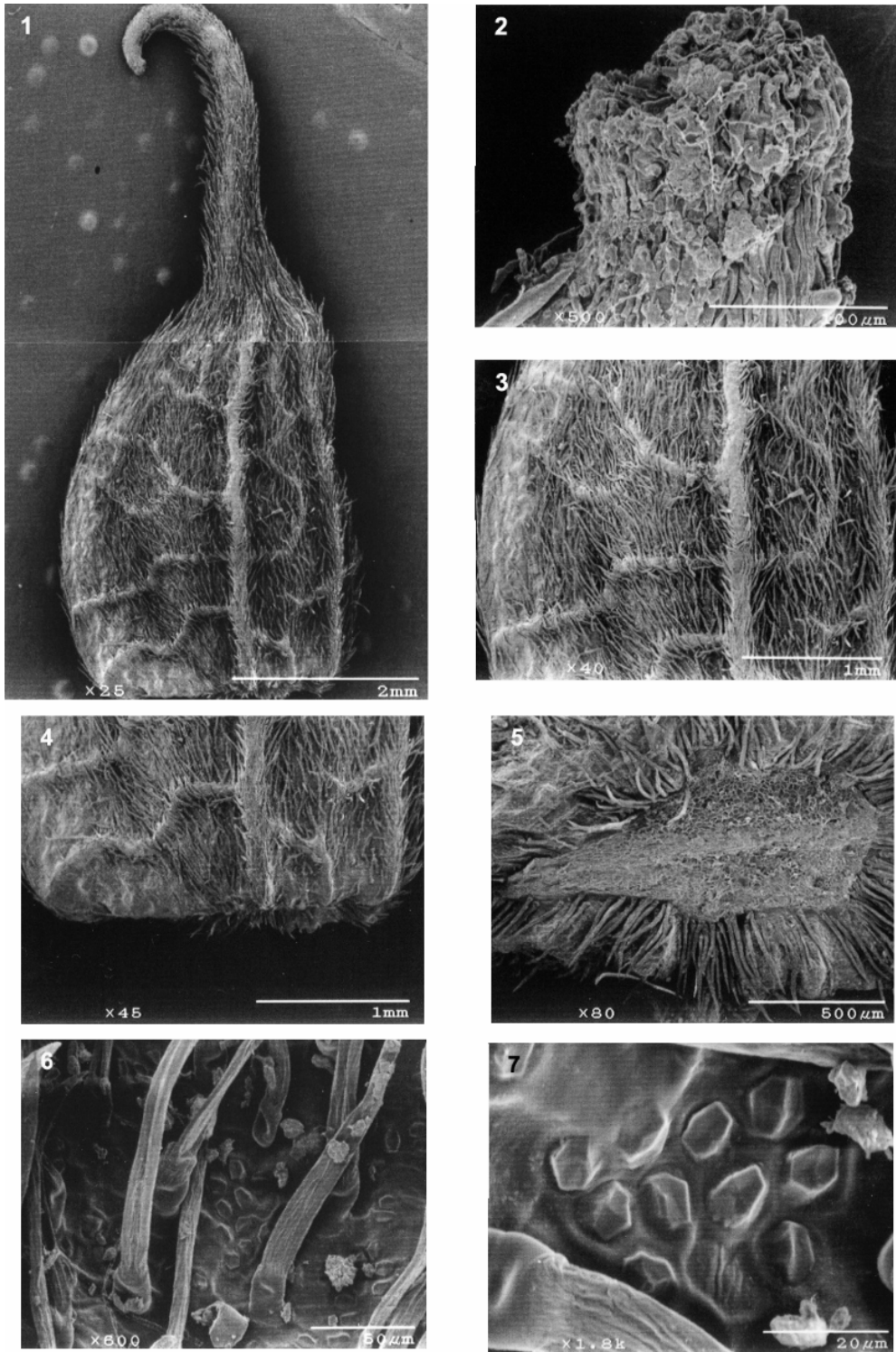


LÁMINA VI. Fruto de *Stylosanthes macrocarpa*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X45; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio y tricomas, aumento X800; 8) acercamiento de los cristales, aumento 1.8k.

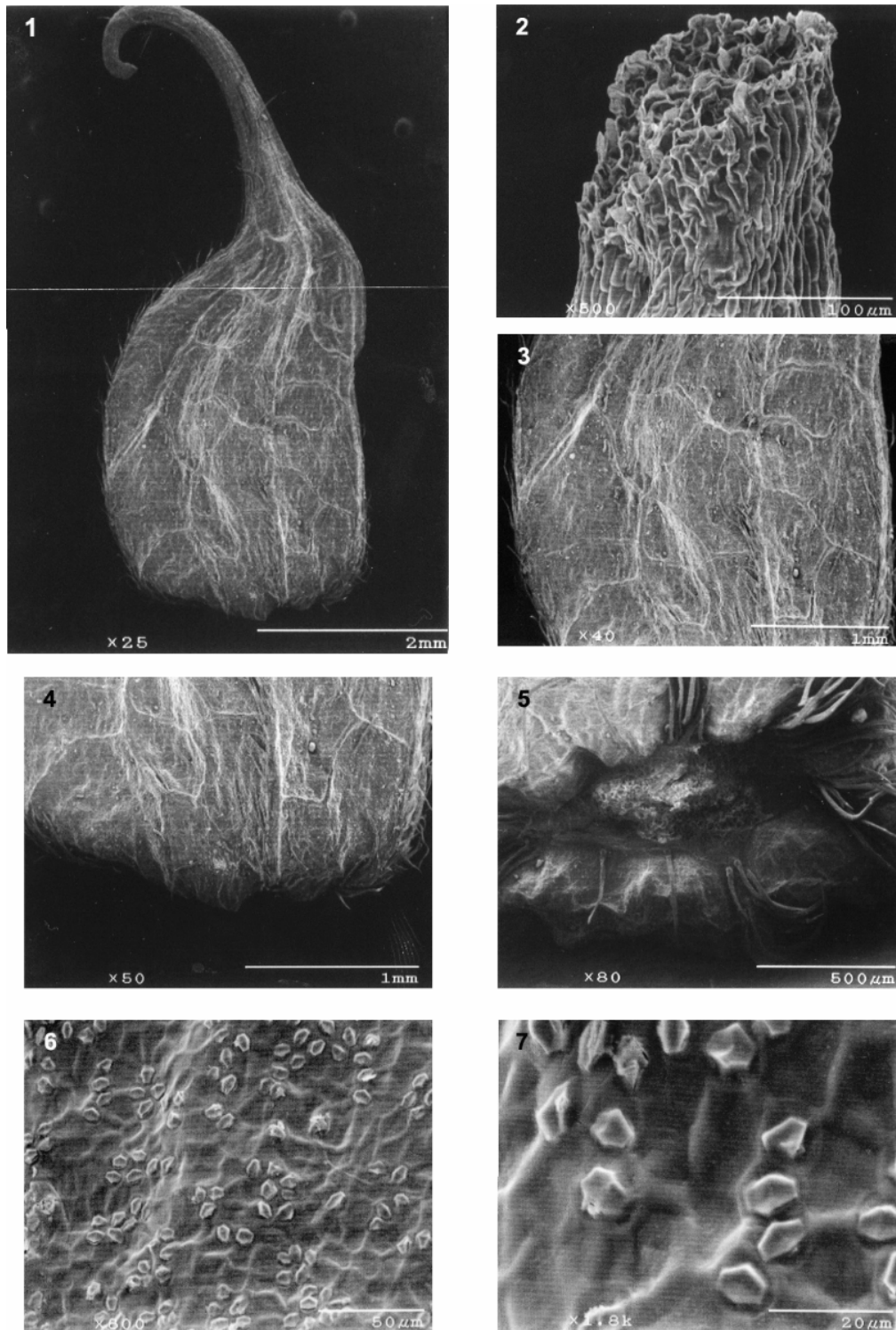


LÁMINA VII. Fruto de *Stylosanthes mexicana*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio, aumento X800; 8) acercamiento de los cristales, aumento X1.8k.

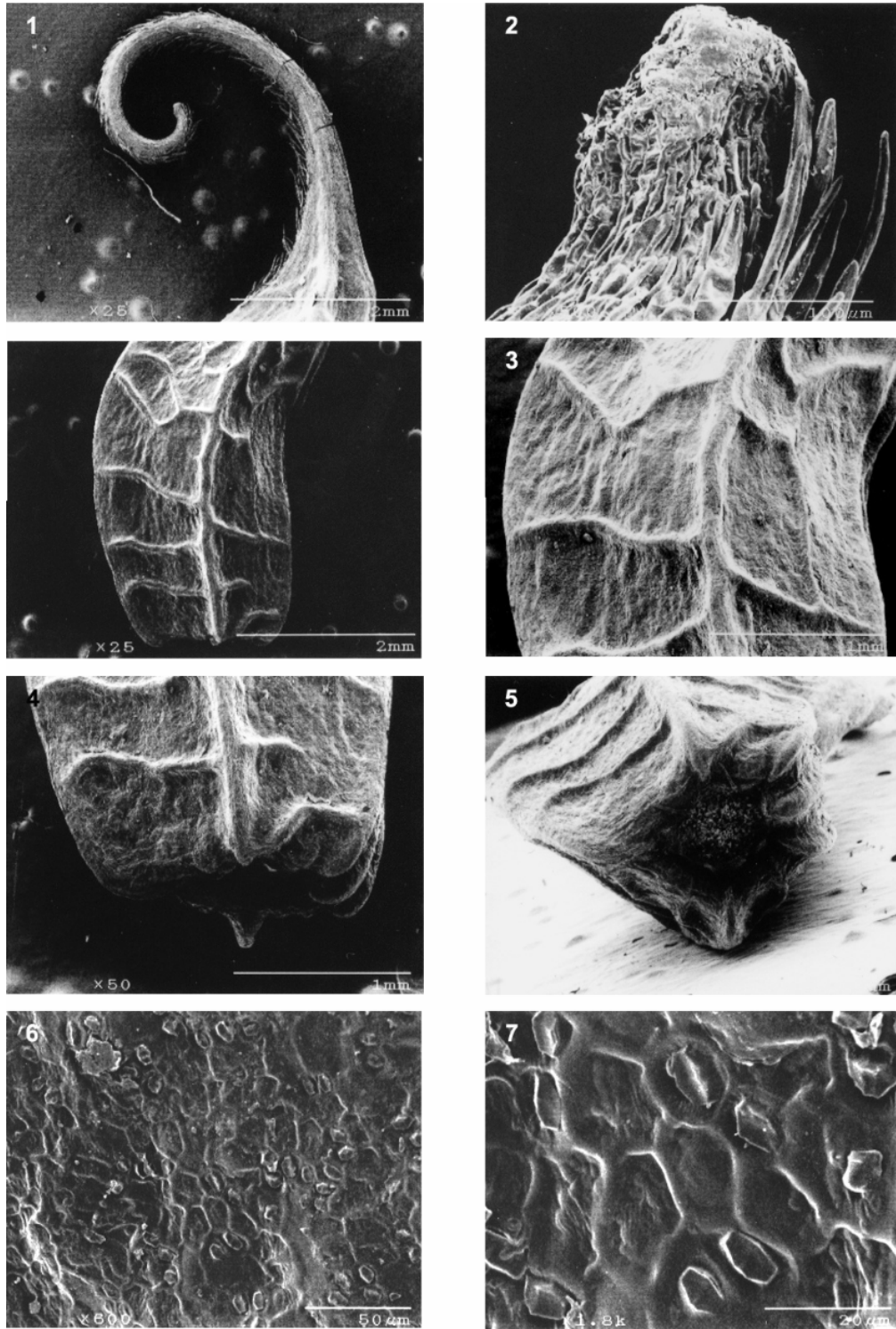


LÁMINA VIII. Fruto de *Stylosanthes pseudohumilis*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio, aumento X800; 8) acercamiento de los cristales, aumento X1.8k.

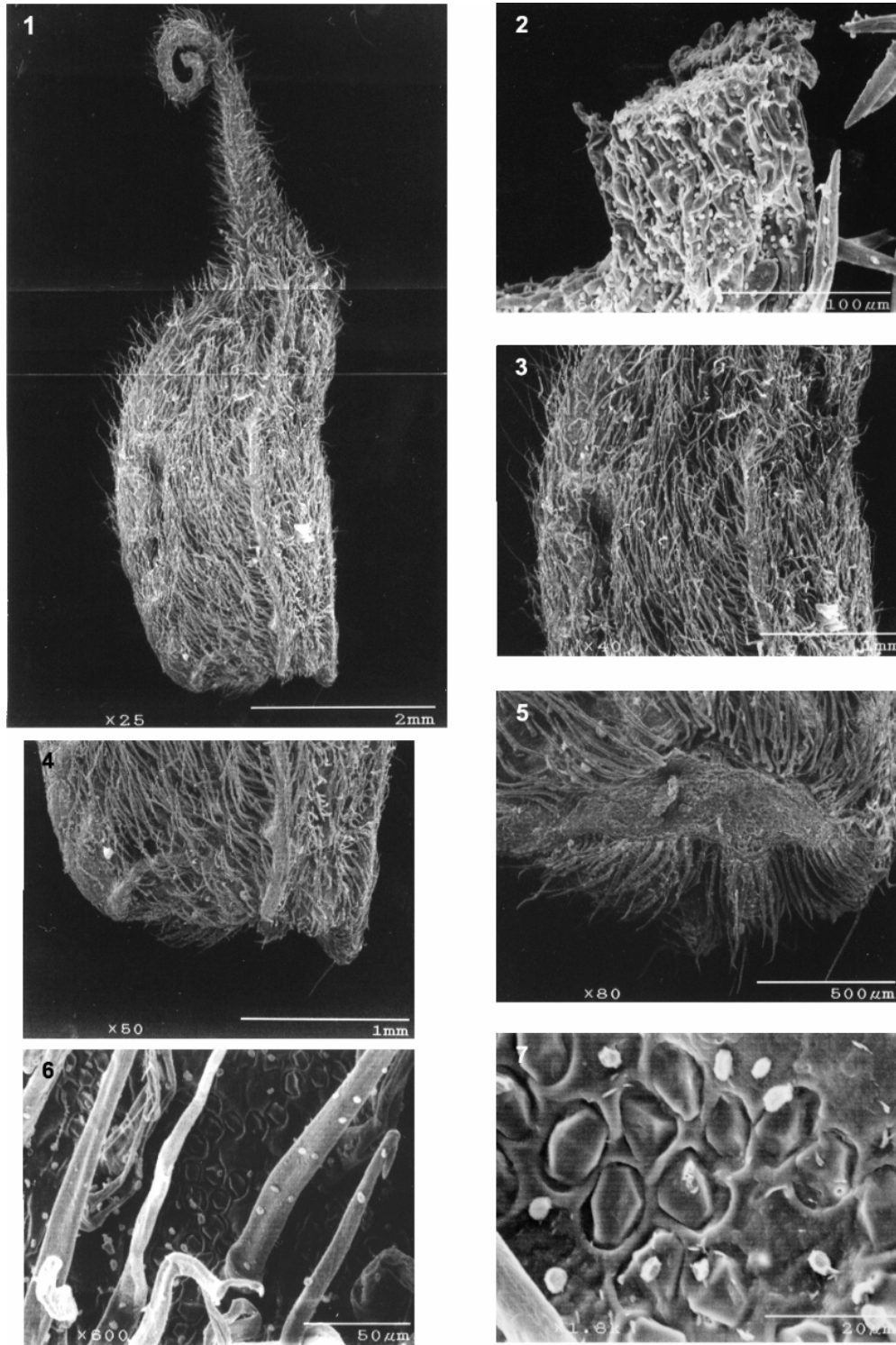


LÁMINA IX. Fruto de *Stylosanthes scoparia*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio y tricomas, aumento X800; 8) acercamiento de los cristales, aumento X1.8k.

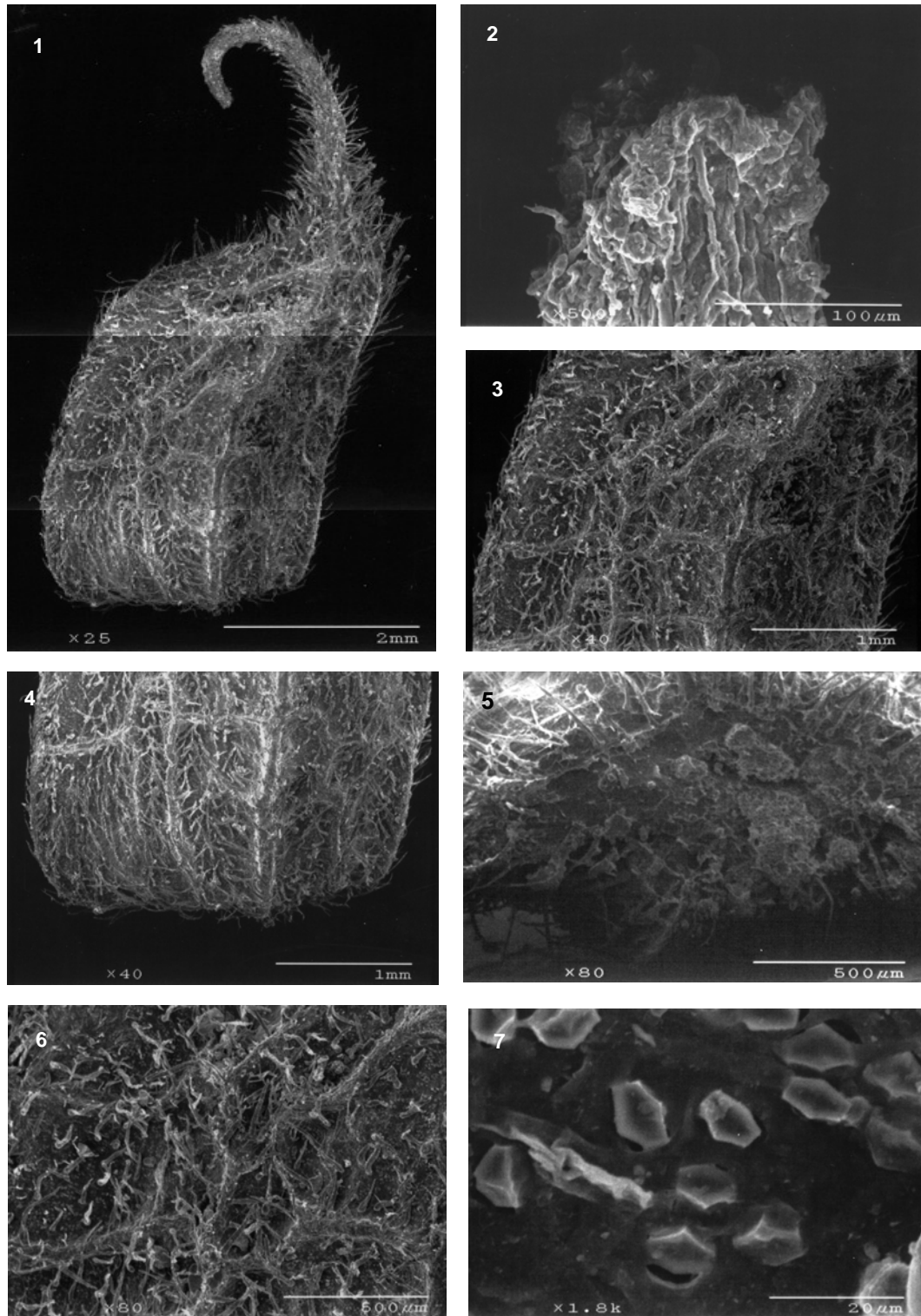


LÁMINA X. Fruto de *Stylosanthes tehuacanensis*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X40; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio y tricomas, aumento X80; 8) acercamiento de los cristales, aumento X1.8k.

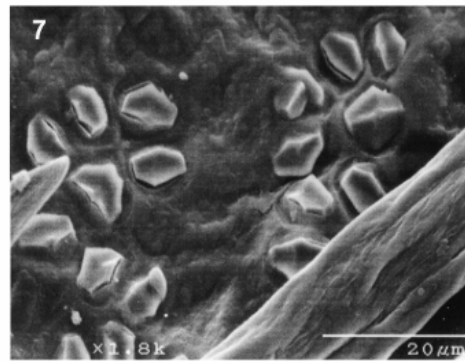
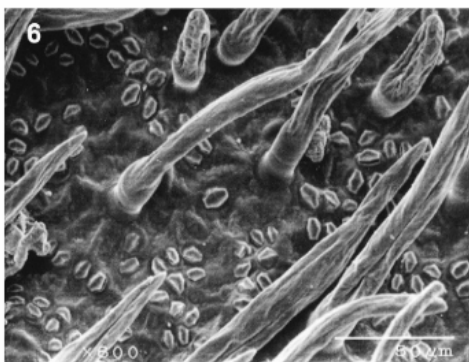
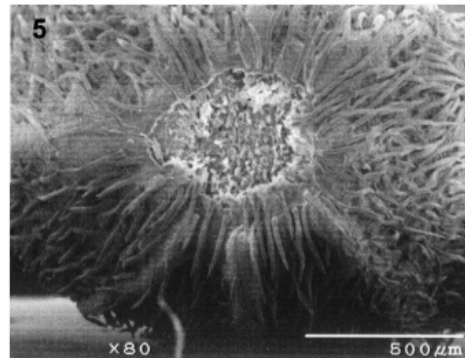
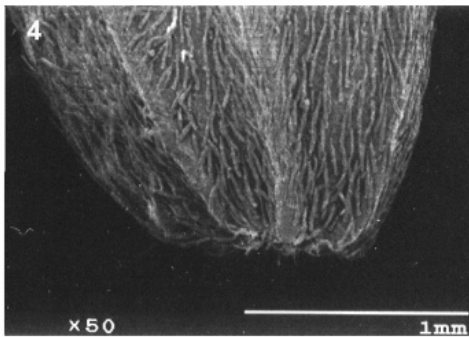
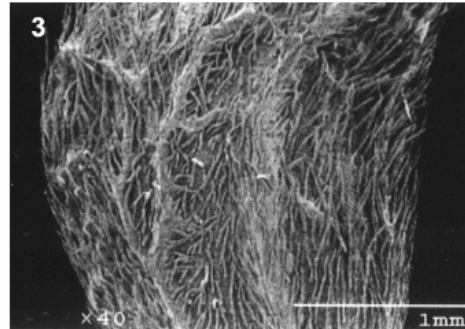
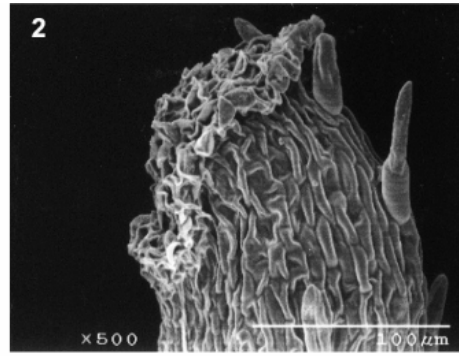
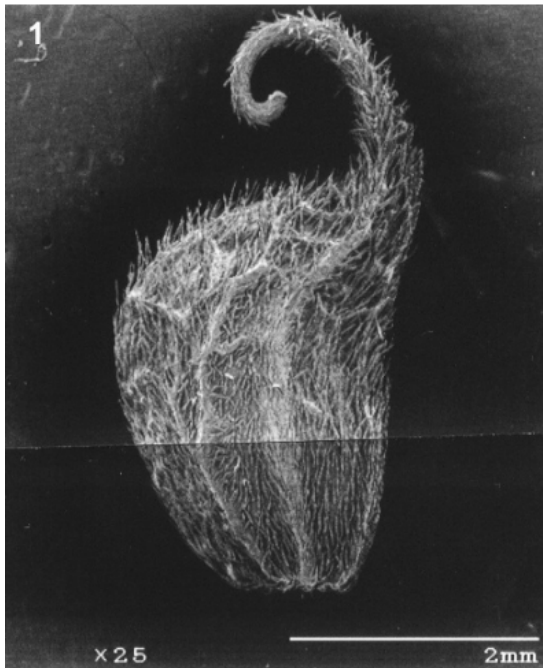


LÁMINA XI. Fruto de *Stylosanthes viscosa*. 1) Fruto completo, aumento X25; 2) región apical del rostro, aumento X500; 3) región media del fruto, aumento X40; 4) base del fruto, vista lateral, aumento X50; 6) base del fruto, vista inferior, aumento X80; 7) región media, cristales de oxalato de calcio y tricomas, aumento X800; 8) acercamiento de los cristales, aumento X1.8k.

iii) VARIACIÓN INTERESPECÍFICA DEL FRUTO. En el análisis de varianza múltiple (MANOVA), se obtuvieron diferencias altamente significativas entre las especies estudiadas. También, se observaron diferencias significativas ($p < 0.001$) en cada uno de los caracteres analizados (longitud del fruto con el rostro no extendido, longitud del fruto con el rostro extendido, ancho del fruto, longitud del rostro no extendido y longitud del rostro extendido), lo que indica que algunas especies presentan frutos con rostro largo, rostro mediano y rostro reducido. El análisis de las pruebas pareadas (mínima diferencia significativa, LSD), mostró la presencia de diferentes grupos para cada uno de los caracteres estudiados. La tendencia de estas agrupaciones, permitió detectar que *Stylosanthes dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis* y *S. guianensis* var. *occidentalis* se diferenciaron del resto de los taxa por presentar una región media del fruto corto y un rostro reducido. Muy cercana a estas especies, se adicionó *S. viscosa* como un segundo grupo, al presentar un rostro largo (tanto extendido como no extendido) y la anchura en la región media del fruto similar a la del primer grupo. El carácter: longitud del rostro, situó a *S. viscosa* cercana o intermedia entre el primer y tercer grupo. El tercer grupo lo formaron *S. calcicola*, *S. humilis*, *S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. pseudohumilis*, *S. quintana-roensis*, *S. scoparia*, *S. subsericea* y *S. tehuacanensis*. Este último grupo se caracterizó por presentar una región media del fruto de mayor anchura y con un rostro, tanto extendido como no extendido, de mayor longitud que los dos grupos anteriores.

iv) VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA DEL FRUTO. En general, la varianza explicada por el modelo (R^2) fue alta, entre el 49 y 70%, el menor valor fue el ancho del fruto con el 49.1%, mientras que el valor mayor fue el largo del fruto (70.6%). En cuanto al factor población (especie), también hubo diferencias significativas en todas las variables analizadas (Cuadro 9). Estos efectos significativos indican que los caracteres, largo del fruto con el rostro no extendido y extendido, fueron diferentes y significativos entre las especies del género *Stylosanthes*.

Cuadro 9. Análisis de varianza anidado para las cinco variables analizadas de la morfología de los frutos de los 12 taxa estudiados. F= coeficiente de variación, R²= varianza explicada, g.l.= grados de libertad.

VARIABLE	FUENTE DE VARIACION	g.l.	F	R ²
Fruto con rostro no extendido	Especie	12	20.91***	70.6
	Población (Especie)	137	7.47***	
Fruto con rostro extendido	Especie	12	19.53***	63.1
	Población (Especie)	137	6.81***	
Ancho del fruto	Especie	12	6.77***	49.1
	Población (Especie)	137	5.29***	
Rostro no extendido	Especie	12	0.84***	68.5
	Población (Especie)	137	3.11***	
Rostro extendido	Especie	12	0.091***	65.4.
	Población (Especie)	137	0.231***	

p < 0.05*; p < 0.01**; p < 0.001***

4.0 CONCLUSIONES

Las observaciones de la micromorfología externa del fruto de las especies mexicanas de *Stylosanthes*, concuerdan con los resultados obtenidos por Serrato-Valenti *et al.* (1992), ya que se observaron cristales prismáticos de oxalato de calcio en el pericarpo y en la mayoría de los casos el indumento cubre al fruto (Láminas I–XI).

Respecto a los cristales de oxalato de calcio, en este trabajo no se pudo determinar la densidad de estas estructuras por fruto. Sin embargo, se pudo observar que en el pericarpo de los frutos tienen densidades y tamaños diferentes entre las especies de *Stylosanthes* analizadas en el MEB (Láminas I–XI).

Se observó que los tricomas de los frutos analizados son uniseriados y tienen una base bicelular y que el indumento del epicarpo en los artículos es hirtulo o hirsútulo. Esto es congruente con lo reportado por Kirkbride *et al.* (2003). Un carácter distintivo para *Stylosanthes dissitiflora* es la presencia de tricomas glandulares en los frutos (Lámina II-4, II-7, II-8). Aunque Kirkbride *et al.* (2003), ya habían señalado la presencia de una superficie diminutamente tuberculada en el epicarpo de los frutos de *S. guianensis*, en la presente investigación se confirmó su presencia para dicha especie y se reconoció por primera vez en *S. dissitiflora* (Láminas II-4, III-4, IV-8).

De acuerdo al ángulo de inclinación en la base del rostro hasta la forma de inclinación en la región subapical del rostro se reconocen cuatro formas diferentes: 1) rostro recto a ligeramente uncinado en el ápice (*Stylosanthes calcicola* y *S. quintana-roensis*); 2) rostro uncinado (*S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis* y *S. guianensis* var. *occidentalis*); rostro enrollado (*S. humilis*, *S. pseudohumilis* y *S. viscosa*); 3) rostro recurvado a ligeramente enrollado en el ápice (*S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. subsericea* y *S. tehuacanensis*); 4) rostro recto-enrollado en el ápice (*S. scoparia*).

En cuanto a la región apical del rostro se observa un tejido sinuoso, que posiblemente cicatrizó después de la fragmentación del estilo. Durante las mediciones de los ejemplares de herbario, se observaron al microscopio estereoscópico diferentes frutos inmaduros con rostros en desarrollo y se pudo confirmar que el estilo se fracciona y el tejido que persiste continúa su desarrollo hasta la formación final del rostro. Por tanto, no es adecuado suponer que la longitud del rostro, está relacionada con la longitud del estilo.

Con respecto a la forma de la base del fruto se observaron dos grupos. El primero presenta una base más larga que ancha (*S. calcicola*, *S. humilis*, *S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. pseudohumilis*, *S. quintana-roensis*, *S. scoparia*, *S. subsericea* y *S. tehuacanensis*), mientras que en el segundo es igualmente larga que ancha (*S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis*, *S. guianensis* var. *occidentalis* y *S. viscosa*). El reconocimiento de dos estados para este carácter es considerado por primera vez en el estudio de las especies del género *Stylosanthes*.

CAPITULO III

ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL POLEN

1.0 ANTECEDENTES

Ferguson & Skvarla (1981), indicaron que la mayoría de los integrantes de la subfamilia Papilionoideae presentan una considerable variación en muchos de los caracteres morfológicos del polen. Esta variación se manifiesta en el tipo de aberturas que tienen una delgada endexina, que pueden estar cubiertos por una delgada membrana granular o por un opérculo. Estos autores han observado en los granos de polen, una tendencia hacia la reducción de la endexina y una conservación de la capa basal y de la columela. La ornamentación del tectum puede ser variable en las diferentes tribus de esta subfamilia.

La caracterización morfológica de los granos de polen de la subfamilia Papilionoideae, ha podido ser fundamentada por los estudios que han contribuido a tal conocimiento. Los primeros trabajos palinológicos en esta subfamilia no fueron de gran interés para la comunidad botánica, debido a la homogeneidad morfológica del polen que fue observada en los primeros reportes presentados por Erdtman (1966; 1969), para la familia Fabaceae.

Particularmente, los trabajos para la subfamilia Papilionoideae tuvieron mayor éxito cuando se relacionaron con una determinada región geográfica, ya que solo se realizaron las descripciones de los granos de polen de las especies de leguminosas establecidas en una determinada región, entre estos trabajos se pueden mencionar los de Melhem (1964), y Huang (1972). Posteriormente, los estudios se enfocaron en reconocer los caracteres palinológicos de los integrantes de diferentes tribus, con el fin de establecer las relaciones entre sus géneros.

Tal es el caso de la tribu Aeschynomeneae, la que Melhem (1966), contribuyó con el catálogo palinológico de cinco géneros de Hedysareae (= Aeschynomeneae) de la flora de Cerrado en Brasil. En dicho trabajo describió los granos de polen de diez especies de los géneros *Aeschynomene*, *Desmodium*, *Poiretia*, *Stylosanthes* y *Zornia*.

Posteriormente, Ohashi (1971), durante la revisión taxonómica del género *Desmodium*, realizó un estudio comparativo de la morfología del polen de algunas especies de la tribu Coronilleae (= Aeschynomeneae), para conocer los límites taxonómicos de *Desmodium* y sus géneros más cercanos. Durante la realización de este trabajo, Ohashi (*op. cit.*) demostró la gran diversidad en la morfología del polen de los integrantes de esta tribu. Este autor encontró importantes aspectos de especialización en las aberturas de los granos de polen, en la presencia de un colpo operculado y una endoabertura poco definida, así como en una menor variación de la estratificación de la pared y del tipo de tectum. Con este trabajo, Ohashi introdujo la palinología como una herramienta más para la resolución de problemas taxonómicos de la tribu. Más tarde, Salgado-Laboriau (1973), para contribuir al conocimiento palinológico de la Flora de Cerrado, describió el polen de las plantas de esta región y aportó datos generales de los granos de polen de los géneros *Aeschynomene* y *Poiretia*, entre otros. Con esta información Salgado-Laboriau (1973), caracterizó el polen de la tribu y lo denominó polen Tipo Aeschynomene.

Ferguson & Skvarla (1981), señalaron las características distintivas de la morfología polínica de los integrantes de la tribu Aeschynomeneae y mencionaron las diferencias que el polen presenta en los distintos géneros de cada subtribu. En la subtribu Aeschynomeninae, los géneros *Kotschya* y *Humularia* presentan un polen sincolpado, en donde los colpos están fusionados en los polos, están cubiertos por una abertura membranosa y una endexina muy delgada. Por otra parte, el polen de *Smithia* y *Geisaspis* se caracteriza por no presentar una endoabertura, pero en este último género, el polen tiene un tectum reticulado muy grueso. En los géneros *Soemeringia* y *Bryaspis* hay una especialización en las endoaberturas, ya que el colpo u opérculo presenta una membrana bien desarrollada. En la subtribu Discolobiinae, los granos de polen del género *Discolobium* son distintivos, porque presentan de tres a cuatro colpos cortos y el opérculo es de forma triangular o cuadrado. En los géneros *Ormocarpium* y *Nissolia* de la subtribu Ormocarpinae, la endoabertura de ectexina es insignificante, mientras que en las especies del género *Chaetocalyx* no hay una especialización en las endoaberturas y el desarrollo de la membrana de los colpos es delgada. En contraste,

en las especies de *Pictetia*, el opérculo está bien desarrollado. En la subtribu Poiretiinae, los opérculos y la endexina del polen del género *Poiretia*, no están bien desarrollados. En *Amicia* y *Zornia*, el polen presenta un colpo operculado y una endoabertura poco definida. En tanto que en *Weberbauerella*, hay una mayor especialización en las endoaberturas, ya que el polen presenta un opérculo bien desarrollado. En la subtribu Stylosanthinae, los géneros *Pachecoa*, *Stylosanthes*, *Arachis*, *Chapmannia* y *Arthrocarpum*, los colpos son operculados, la endoabertura es poco definida y hay una probable especialización en la estratificación de la pared.

En el caso del género *Stylosanthes*, la morfología del polen ha sido considerada homogénea de acuerdo al estudio realizado en 17 especies. Los primeros granos de polen fueron descritos para *Stylosanthes guianensis* var. *gracilis* por Melhem (1966). Más tarde, Ohashi (1971) analizó el polen de *S. fruticosa*, *S. guianensis* subsp. *dissitiflora* y *S. hamata*, por su parte Pire (1974), describió el polen de 16 especies de *Stylosanthes* principalmente de Sudamérica. De acuerdo con la información generada por los autores citados, el polen de *Stylosanthes* se caracteriza por ser prolato en vista meridional, trilobado fosaperturado en vista ecuatorial y por tener una exina reticulada con muros baculados. Los granos de polen son tricolpados, sincolpados, con opérculo, y el tamaño del grano de polen ha sido reportado entre (25-)30-40 μm en longitud polar y de 20-27(-33) μm en longitud ecuatorial (Pire, 1974; Ohashi, 1971).

Con el propósito de reunir más evidencias comparativas que brinden apoyo en la delimitación taxonómica de estas especies, esta parte del trabajo tuvo la finalidad de examinar la morfología del polen de todas las especies mexicanas del género *Stylosanthes*. Hasta el momento se conoce la morfología de los granos de polen de 17 especies (37.7%), con este análisis se contribuye con el conocimiento del polen de 11 especies mexicanas, que cubren el 24.4% de todas las especies del género.

2.0 MATERIALES Y METODOS

Las granos de polen fueron tomadas de las anteras de flores en anthesis del material colectado durante el desarrollo de este trabajo y de las anteras de botones florales de los ejemplares depositados en los siguientes herbarios: **BM, ENCB, F, GH, MEXU, MO, NY y US.**

i) OBSERVACIONES DE LOS GRANOS DE POLEN EN EL MICROSCOPIO DE LUZ Y EN EL MEB.

El polen se procesó siguiendo la técnica de acetólisis de Erdtman (1943). Se prepararon tres laminillas de cada uno de los ejemplares muestreados, utilizando gelatina glicerizada como medio de montaje. Los ejemplares correspondieron a 12 especies, incluyendo las dos variedades de *S. guianensis* (*S. guianensis* var. *guianensis* y *S. guianensis* var. *occidentalis*) (Cuadro 10). Para su observación se utilizó un fotomicroscopio Leitz-Dialux. Se realizaron medidas de 15 granos de polen tomados al azar para cada taxon. Se consideraron el diámetro ecuatorial (E), eje polar (P), grosor de la exina (GE) y ancho de los colpos en la parte media (AC). Se describieron los caracteres morfológicos y la forma se determinó por la relación P/E (eje polar/ diámetro ecuatorial), de acuerdo a la tabla de Kremp (1965). Las fotografías se tomaron con película Kodak Plus-X y se imprimieron en papel Kodabrome F-3. La terminología utilizada se basó en los estudios realizados por Erdtman (1952), Faegri & Iversen (1964) y Kremp (1965). De las 59 muestras analizadas, se observaron 20 de ellas en el microscopio electrónico de barrido (MEB), marca Hitachi, modelo S2460N del Instituto de Biología, UNAM. Las muestras se cubrieron con oro en el equipo K550-Emitech durante 1:30 minutos. En todas las fotografías se utilizó película de alta densidad, Panf-plus de ASA 50 (35 X 30 mm). Las imágenes seleccionadas se imprimieron en papel térmico UPP-110AA (110 X18 mm). En cada grano de polen se realizaron observaciones en vista polar y vista ecuatorial, en aumentos de 3 000X. El material palinológico de referencia se depositó en la palinoteca del Laboratorio de Paleobotánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

ii) ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

VARIACIÓN INTER E INTRAESPECÍFICA. Los valores obtenidos para determinar el tamaño de los granos de polen fueron el eje polar (P), diámetro ecuatorial (E), ancho de colpos (AC) y grosor de la exina (GE) y para determinar la forma se utilizó la relación (P/E). Los valores obtenidos fueron transformados y los residuales se analizaron para determinar si se ajustaban a los supuestos de normalidad (Sokal & Rohlf, 1995). Las mediciones P, E, AC y GE fueron modificadas a logaritmos y las de P/E se cambiaron al arcoseno de su raíz cuadrada. Debido a que en todos los casos se obtuvieron distribuciones normales con este programa, se realizó un análisis de varianza múltiple (MANOVA), utilizando la prueba de Wilks Lambda, con el propósito de detectar diferencias significativas en el conjunto de variables relacionadas con el tamaño (P, E) y forma (P/E) de los granos de polen dentro y entre las poblaciones (JMP versión 3.1.6.2, 1996). Se analizaron dos factores: 1) la especie y 2) las poblaciones dentro de cada especie. Debido a que los resultados del MANOVA fueron significativamente diferentes, se aplicaron análisis de varianza anidados (ANOVA's) para cada una de las variables estudiadas, con el fin de evaluar las diferencias entre las especies con respecto a las mediciones efectuadas para cada muestra, así como la variación intraespecífica.

Cuadro 10. Relación de los ejemplares de respaldo del género *Stylosanthes* utilizados para la las muestras de polen acetolizadas.

TAXA	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD	HERBARIO
<i>S. calcicola</i>	<i>E. Cabrera & H. de Cabrera 9956</i>	X'Can, Yucatán	MEXU
	<i>J.K. Small et al. 6539</i>	Dado County, E.U.	MO
	<i>S. Gama-López et al. 249/Pob.</i>	Sabancuy, Campeche	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 250/Pob.</i>	Sayil, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 251/3</i>	Hunucmá, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 252/Pob.</i>	Izamal, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 253/Pob.</i>	X'Can, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 255/1</i>	Escárcega, Campeche	MEXU
<i>S. dissitiflora</i>	<i>C.G. Pringue 4540</i>	Guadalajara, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 127/1</i>	Autlán, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 127/Pob.</i>	Autlán, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 220/1</i>	Río Blanco, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 265/2</i>	Los Otates, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 281/1</i>	Las Minas, Chiapas	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 111/Pob.</i>	La Escondida, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 133/Pob.</i>	La Galera, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 143/Pob.</i>	Huatusco, Veracruz	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 168/Pob.</i>	Horcasitas, Guerrero	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	<i>S. Gama-López et al. 124/Pob.</i>	Ameca-Mascota, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 152/4</i>	La Escondida, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 153/Pob.</i>	Tepic-Mazatlán, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 243/Pob</i>	Tepic-Mazatlán, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 284/3</i>	Tepic-Mazatlán, Nayarit	MEXU
<i>S. humilis</i>	<i>S. Gama-López et al. 130/Pob.</i>	Pinotepan Nacional, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 172/Pob.</i>	Uruapan, Michoacán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 180/2</i>	Puente de Don Luis, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 227/3</i>	Compostela, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 231/1</i>	Santa Ma. Del Oro, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 273/2</i>	Near Oaxaca city, Oaxaca	MEXU
<i>S. macrocarpa</i>	<i>C.G. Pringle 6721</i>	Near Oaxaca city, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 238/1</i>	NE de Xaaga, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 270/3</i>	NE de Xaaga, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 272/2</i>	Nochixtlán, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 273/2</i>	Huajuapán de León, Oaxaca	MEXU
<i>S. mexicana</i>	<i>C.G. Pringle 11969</i>	Near El Salto, Hidalgo	MEXU
	<i>C.G. Pringle 2253</i>	Near Monterrey, Nuevo León	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 247/2</i>	San Roberto, Nuevo León	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 248/Pob.</i>	SE de Linares, Nuevo León	MEXU

TAXA	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD	HERBARIO
<i>S. mexicana</i>	<i>M.A. Bang 936</i>	BOLIVIA	MO
<i>S. pseudohumilis</i>	<i>S. Gama-López et al. 121/Pob.</i>	Santa Ma. Del Oro, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 129/2</i>	Acahuizotla, Guerrero	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 138/1</i>	Tehuantepec, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 185/Pob.</i>	Monte Alban, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 189/1</i>	Cerca de Tehuantepec, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 239/5</i>	Xaaga, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 282/1</i>	Las Minas, Chiapas	MEXU
<i>S. quintana-roensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 254/1</i>	Vigia Chico, Quintana Roo	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 254/2</i>	Vigia Chico, Quintana Roo	MEXU
<i>S. subsericea</i>	<i>C.A. Purpus 7152</i>	Cerro Picacho, Oaxaca	MEXU
	<i>L.O. Williams & A. Molina 11261</i>	Santa Clara, HONDURAS	MEXU
	<i>T.B. Croat 63887</i>	Norte de Tegucigalpa, HONDURAS	MEXU
<i>S. tehuacanensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 274/1</i>	Coxcatlán, Puebla	MEXU
<i>S. viscosa</i>	<i>P. Tenorio L. 11562</i>	Oaxaca	MEXU
	<i>G. Davidse 2153</i>	La Venta, HONDURAS	MEXU
	<i>M. Luckow 2867</i>	San José del Cabo, Baja California Sur	MEXU
	<i>M. Jones E. 24002</i>	San José del Cabo, Baja California Sur	MEXU
	<i>D.E. Breedlove & R.F. Thorne 20844</i>	Puerto Aristas, Chiapas	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 202/Pob.</i>	Compostela, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 203/Pob.</i>	Compostela, Nayarit	MEXU
	<i>E. Hasler 8057</i>	PARAGUAY	F

3.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

i) **DESCRIPCIÓN PALINOLÓGICA DEL GÉNERO.** Se presenta a continuación la descripción genérica de los granos de polen y las características palinológicas distintivas de cada una de las especies estudiadas (Cuadro 11).

Stylosanthes Sw. Granos de polen eumónados, isopolares, triradiales, prolatos, de 23.38–49.77 X 16.39–36.44 μm . Abertura: tricolpados, sincolpados, relación de forma P/E= 1.36–1.74 μm ; opérculo finamente reticulado; ancho de los colpos de 2.33–3.82 μm ; Exina: 1.40–2.59 μm de grosor; semitectada a raramente tectada;

microreticulada a reticulada, verrugada a simplibaculada; con diámetro de la lúmina de 0.76–1.18 μm , que disminuye hacia el borde de las aberturas; sexina más gruesa que la nexina (2:1); se aprecia un ligero engrosamiento de la nexina en el borde de las aberturas (margo). Contorno polar circular, contorno en vista ecuatorial elíptico.

ii) DIAGNOSIS DE LA MORFOLOGÍA DEL POLEN DE LAS ESPECIES DE *Stylosanthes*.

1. *Stylosanthes calcicola* Small. (Lámina XII, Figuras 1-9).

De 29.44–43.85 ($x = 36.29$) X 18.80–27.45 ($x = 24.04$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.54 μm ; ancho de colpos en la parte media de 2.84 μm . Exina: 1.78 μm de grosor; semitectada; reticulada; lúmina de 1.16 μm de diámetro.

2. *Stylosanthes dissitiflora* Robinson & Seaton (Lámina XIII, Figuras 1-9).

De 28.90–39.18 ($x = 32.61$) X 17.06–27.79 ($x = 22.45$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.47 μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.22 μm . Exina: 1.53 μm de grosor; eutectada a semitectada; reticulada; lúmina de 1.12 μm de diámetro.

3. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *guianensis* (Lámina XIV, Figuras 1-9).

De 29.60–39.78 ($x = 33.57$) X 17.28–25.90 ($x = 21.90$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.55 μm ; ancho de colpos en la parte media de 2.50 μm . Exina: 2.0 μm de grosor; semitectada; microreticulada a raramente reticulada; lúmina de 1.03 μm de diámetro.

4. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *occidentalis* S. Gama & P. Dávila, var. nov.,

ined. (Lámina XV, Figuras 1-9). De 27.45–41.26 ($x = 32.85$) X 18.50–29.60 ($x = 29.60$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.43 μm ; ancho de colpos en la parte media de 2.67 μm . Exina: 1.78 μm de grosor; semitectada; microreticulada a raramente reticulada; lúmina de 1.03 μm de diámetro.

5. *Stylosanthes humilis* Kunth (Lámina XVI, Figuras. 1-9).

De 27.14–38.07 ($x = 32.87$) X 16.39–25.99 ($x = 20.96$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.58 μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.04 μm . Exina: 1.66 μm de grosor; semitectada; microreticulada; lúmina de 0.78 μm de diámetro

6. *Stylosanthes macrocarpa* S.F. Blake (Lámina XVII, Figuras 1-9).

De 31.89–42.96 ($x = 36.47$) x 20.65–28.56 ($x = 23.89$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.53 μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.40 μm . Exina: 1.76 μm de grosor; semitectada; microreticulada a raramente reticulada; lúmina de 1.01 μm de diámetro.

7. *Stylosanthes mexicana* Taub. (Lámina XVIII, Figuras 1-9).

De 32.34–42.11 ($x = 37.76$) X 20.24–29.60 ($x = 24.84$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.53 μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.40 μm . Exina: 1.92 μm de grosor; semitectada; microreticulada; lúmina de 0.76 μm de diámetro.

8. *Stylosanthes psedohumilis* S. Gama & P. Dávila, *sp. nov., ined.* (Lámina XIX, Figuras 1-9).

De 23.38–39.74 ($x = 32.82$) X 17.06–29.60 ($x = 24.33$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, con deformaciones en las aberturas, P/E= 1.36 μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.82 μm . Exina: 1.81 μm de grosor; semitectada; microreticulada a raramente reticulada; lúmina de 1.03 μm de diámetro.

9. *Stylosanthes quintana-roensis* S. Gama & P. Dávila, *sp. nov., ined.* (Lámina XX, Figuras 1-9).

De 32.26–39.22 ($x = 35.55$) X 20.72–24.94 ($x = 22.63$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.57 μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.06 μm . Exina: 1.40 μm de grosor; semitectada; reticulada; lúmina de 1.12 μm de diámetro.

10. *Stylosanthes scoparia* S.F. Blake (Lámina XXI, Figuras 1-5). De 34.30–48.30 ($x = 41.47$) X 22.20–36.34 ($x = 26.98$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.55 (-1.82) μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.45(-5.96) μm . Exina: (1.11-)2.05 μm de grosor, semitectada a tectada; verrugada, simplibaculada, lúmina de 1.18 μm de diámetro.

11. *Stylosanthes subsericea* S.F. Blake (Lámina XXII, Figuras 1-9). De 32.20–36.80 ($x = 35.70$) X 23.46–27.60 ($x = 24.59$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.45 (-1.57) μm ; ancho de colpos en la parte media de 3.37(-3.86) μm . Exina: (2.12-)2.59 μm de grosor; semitectado a raramente tectado; microreticulada; lúmina de 0.80 μm de diámetro.

12. *Stylosanthes tehuacanensis* S. Gama & P. Dávila, *sp. nov.*, *ined.* (Lámina XXIII, Figuras 1-9).

De 37.00–49.77 ($x = 43.01$) X 21.46–29.60 ($x = 24.79$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.74; ancho de colpos en la parte media de 3.71 μm . Exina: 1.87 μm de grosor; semitectada; reticulada; lúmina de 1.12 μm de diámetro.

13. *Stylosanthes viscosa* Sw. (Lámina XXIV, Figuras 1-9).

De 28.19–38.18 ($x = 33.15$) X 17.94–25.90 ($x = 20.95$) μm . Abertura: tricolpado, sincolpado, P/E= 1.59; ancho de colpos en la parte media de 2.75 μm . Exina: 1.81 μm de grosor; semitectada; reticulada; lúmina de 1.12 μm de diámetro.

Cuadro 11. Forma y caracteres cuantitativos del polen de las especies del género *Stylosanthes*. Mediciones expresadas en μm ; donde: P/E= relación del eje polar/diámetro ecuatorial; AC= ancho de colpos; GE=grosor de exina; F= forma; P= prolato; VMIN= valor mínimo; VMAX= valor máximo, x = media.

TAXA	EJE POLAR		DIÁMETRO ECUATORIAL		P/E	AC	GE	F
	VMIN (x)	VMAX	VMIN (x)	VMAX				
<i>S. calcicola</i>	29.44(36.29)	43.85	18.80(24.04)	27.45	1.52	2.84	1.78	P
<i>S. dissitiflora</i>	28.90(32.61)	39.18	17.06(22.45)	27.79	1.47	2.33	1.53	P
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	29.60(33.57)	39.78	17.28(21.90)	25.90	1.55	2.50	2.00	P
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	27.45(32.85)	41.26	18.50(23.16)	29.60	1.43	2.67	1.78	P
<i>S. humilis</i>	27.14(32.87)	38.07	16.39(20.96)	25.90	1.58	3.04	1.66	P
<i>S. macrocarpa</i>	31.89(36.47)	42.96	20.65(23.89)	28.56	1.53	3.40	1.76	P
<i>S. mexicana</i>	32.34(37.76)	42.11	20.24(24.84)	29.60	1.53	3.40	1.92	P
<i>S. pseudohumilis</i>	23.38(32.82)	39.74	17.06(24.33)	29.60	1.36	3.82	1.81	P
<i>S. quintana-roensis</i>	32.26(35.55)	39.22	20.72(22.63)	24.94	1.57	3.06	1.40	P
<i>S. scoparia</i>	34.30(41.47)	48.30	22.20(26.98)	36.34	1.55	3.45	2.05	P
<i>S. subsericea</i>	32.20(35.70)	36.80	23.46(24.59)	27.60	1.45	3.37	2.59	P
<i>S. viscosa</i>	28.19(33.15)	38.18	17.94(20.95)	25.90	1.59	2.75	1.81	P
<i>S. tehuacanensis</i>	37.00(43.01)	49.77	21.46(24.79)	29.60	1.74	3.71	1.87	P

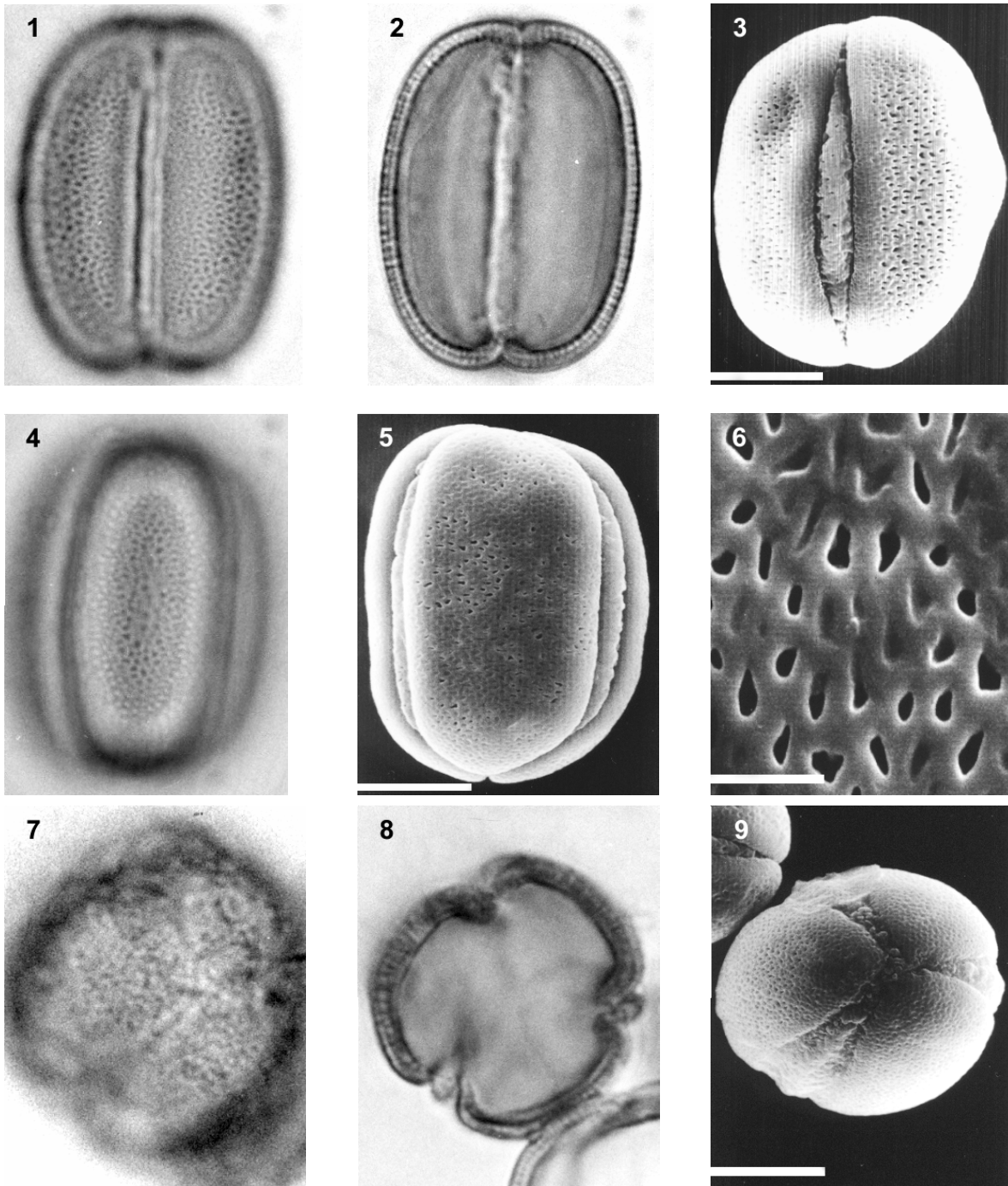


LÁMINA XII. Polen maduro de *Stylosanthes calcicola*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3, 5) Granos de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (6) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 µm.

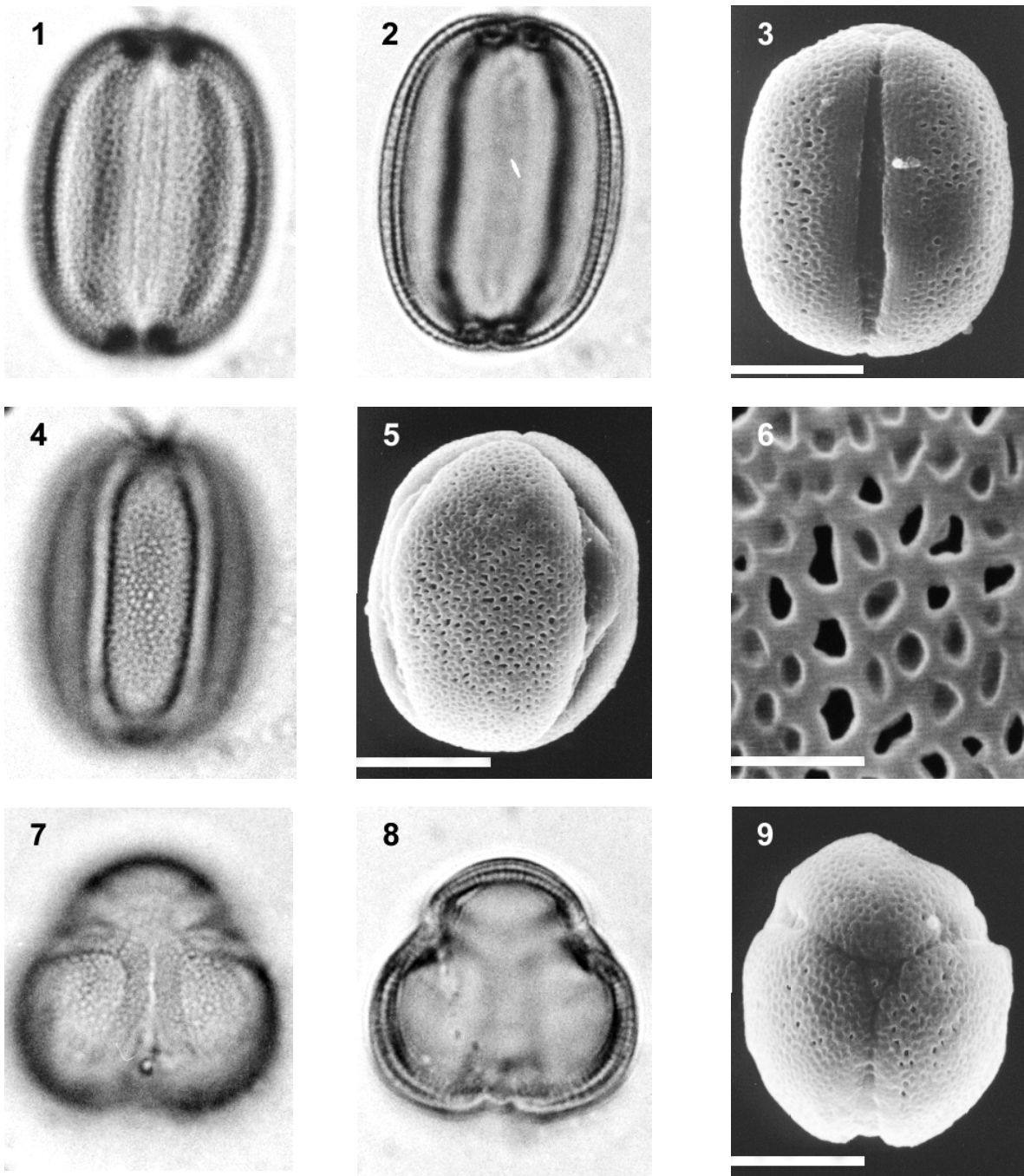


LÁMINA XIII. Polen maduro de *Stylosanthes dissitiflora*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3, 5) Granos de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (6) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 µm.

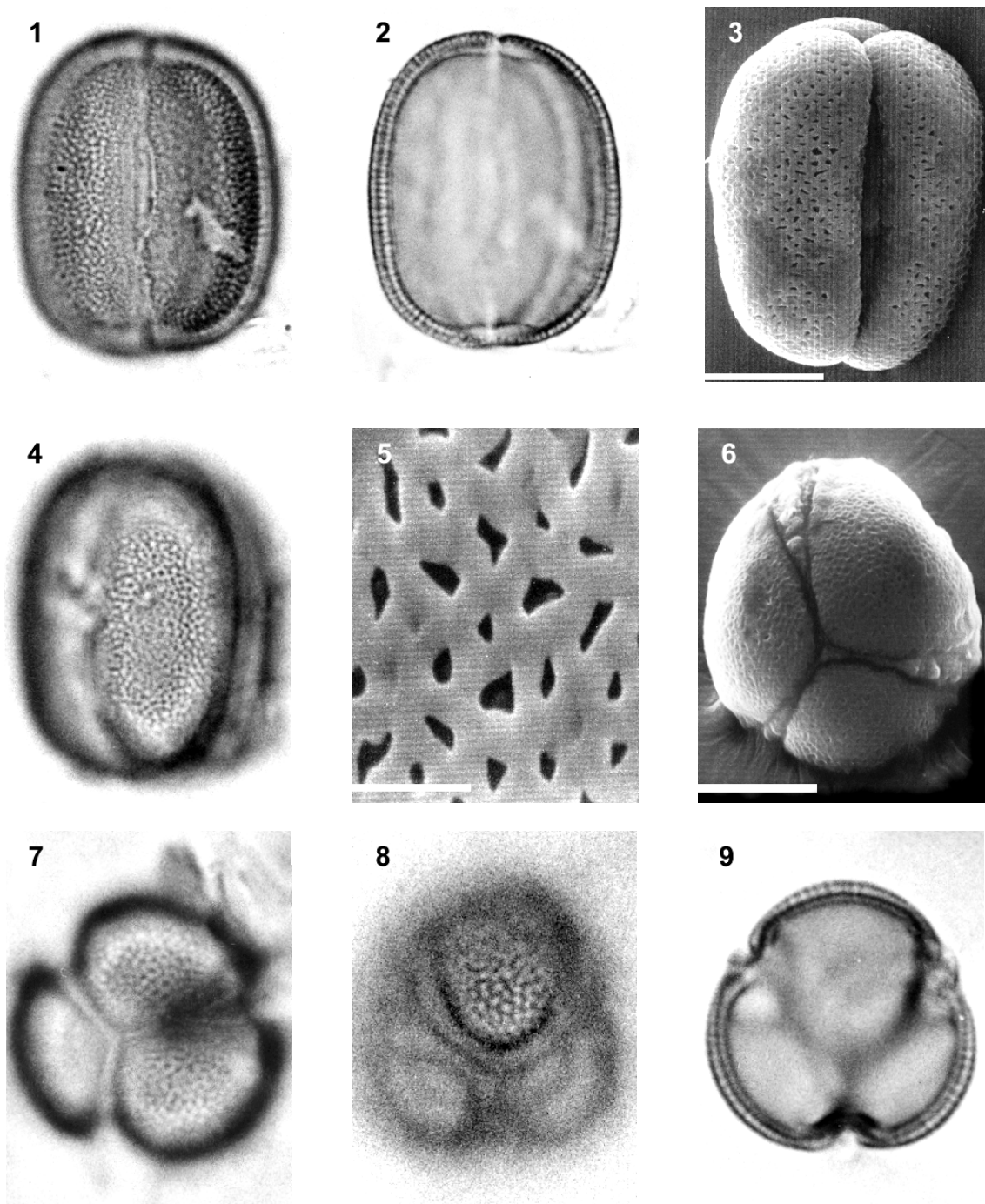


LÁMINA XIV. Polen maduro de *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3) Grano de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (5) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. (6) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (7–9) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7, 8) vista supraóptica, (9) sección óptica.

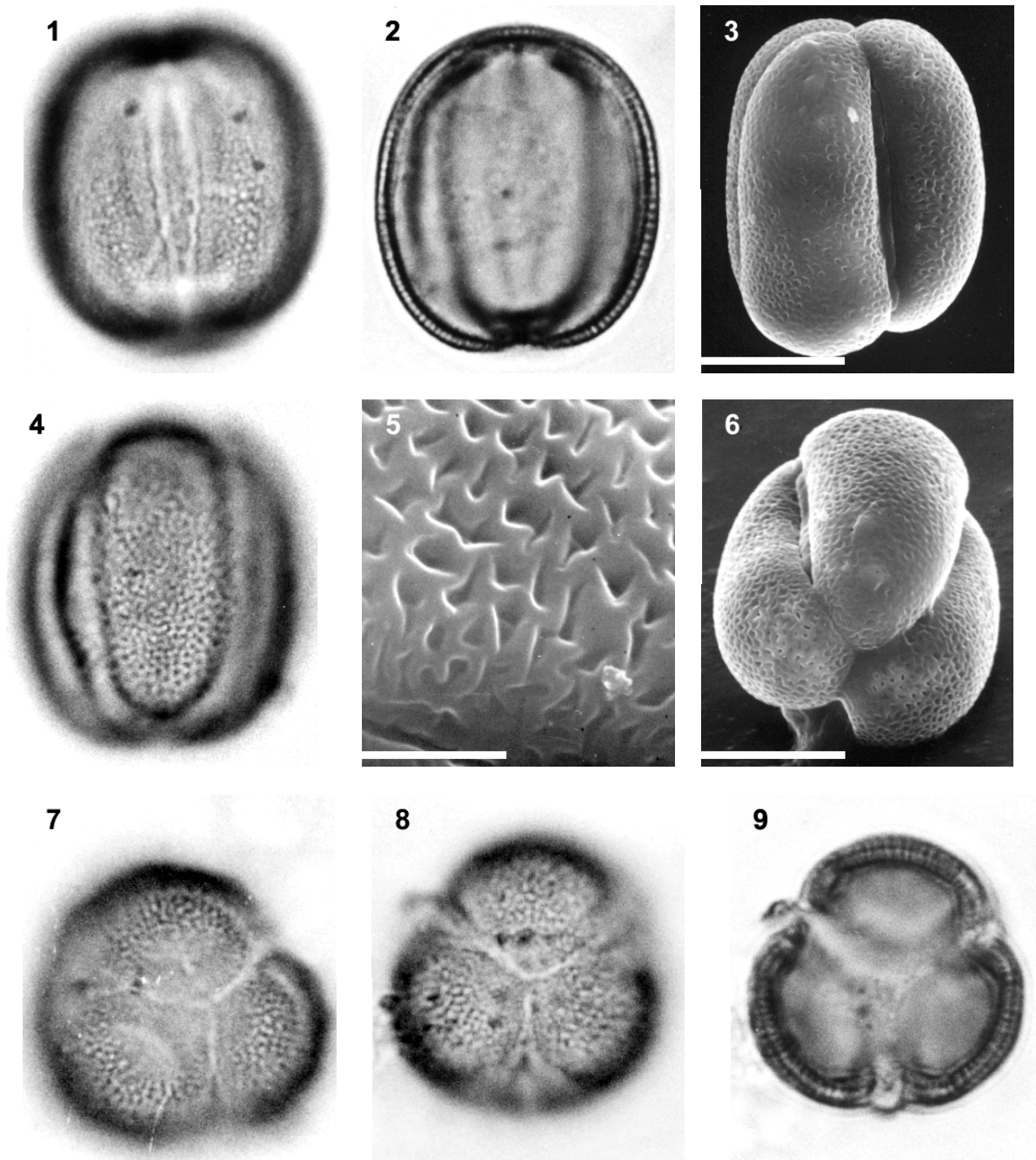


LÁMINA XV. Polen maduro de *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3) Grano de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (5) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. (6) Grano de polen en vista polar (ML), 3000X, escala = 10 µm. (7-9) Granos de polen en vista polar (ML) 1200X, (7-8) vista supraóptica, (9) sección óptica.

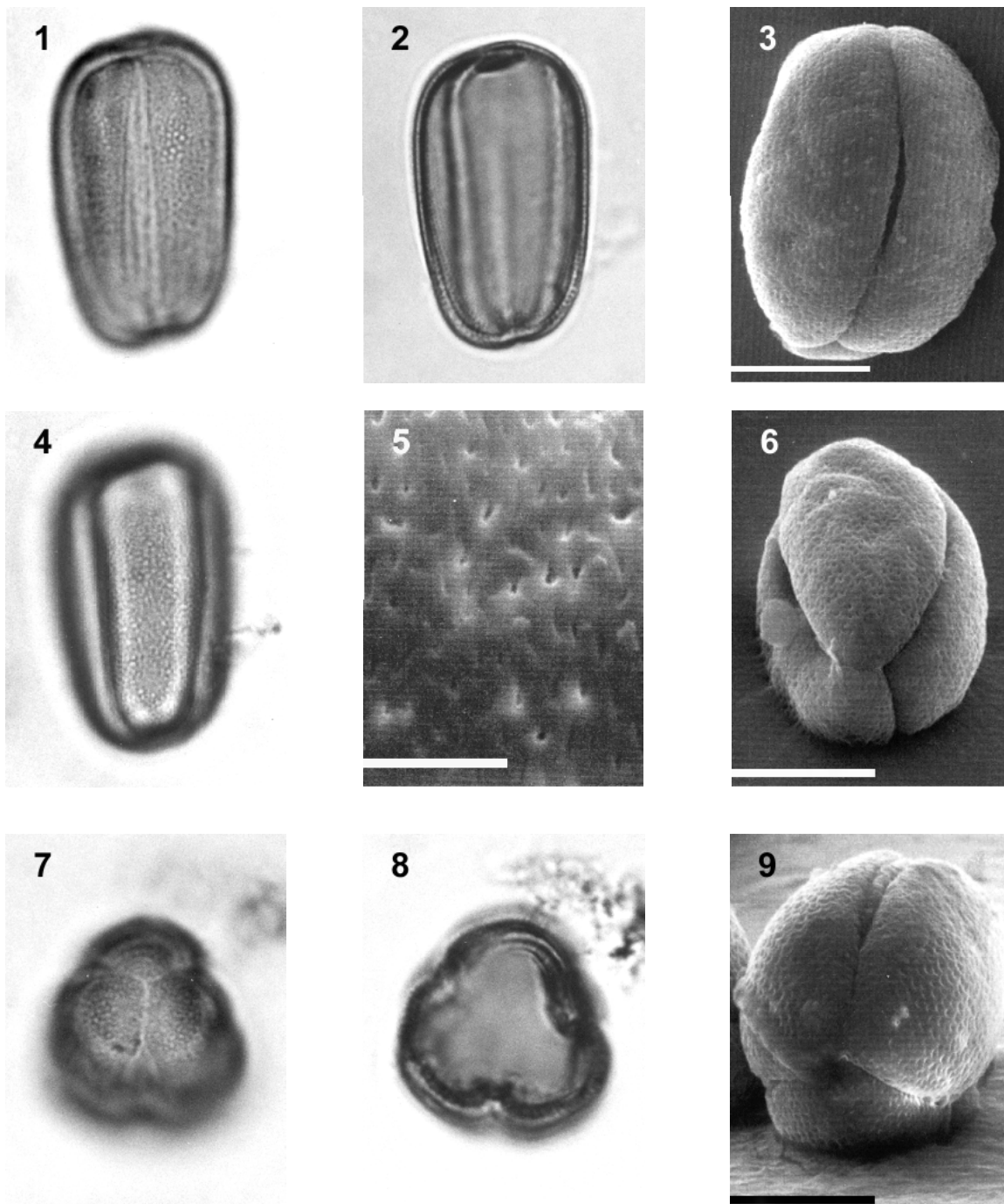


LÁMINA XVI. Polen maduro de *Stylosanthes humilis*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3) Grano de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (5) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (6, 9) Granos de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 µm.

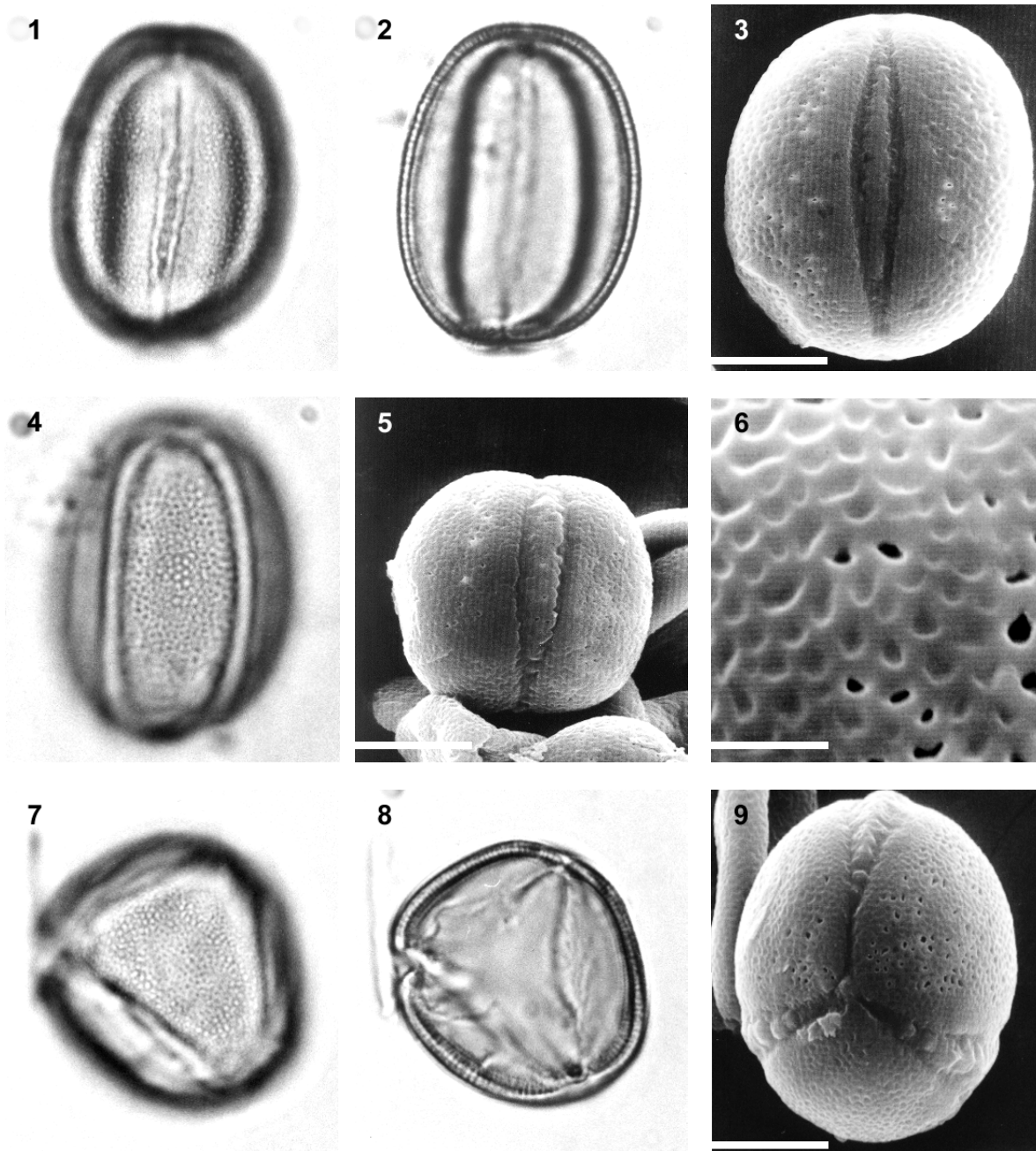


LÁMINA XVII. Polen maduro de *Stylosanthes macrocarpa*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3, 5) Granos de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 μ m. (6) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 μ m. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 μ m.

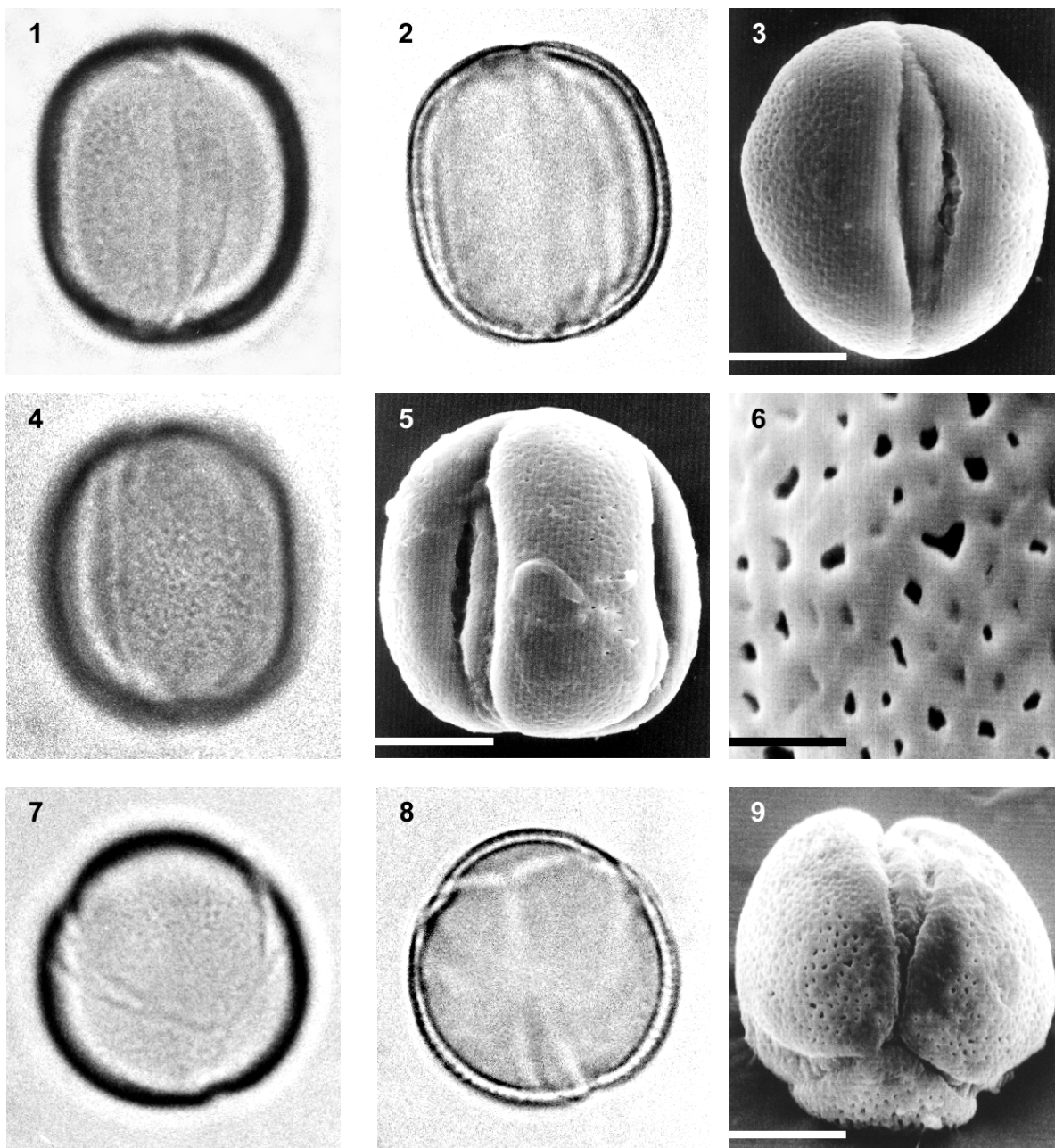


LÁMINA XVIII. Polen maduro de *Stylosanthes mexicana*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3, 5) Granos de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 μ m. (6) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 μ m. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 μ m.

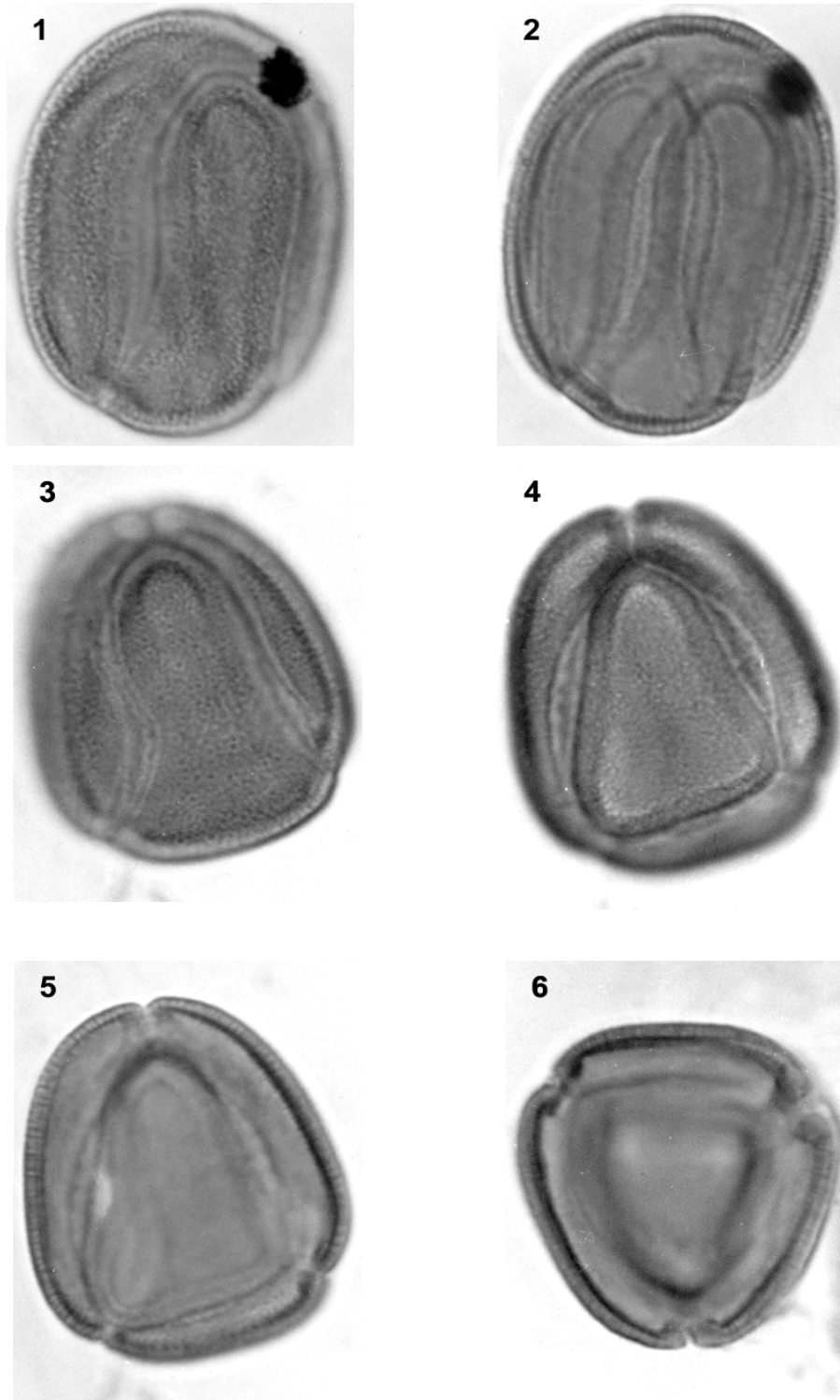


LÁMINA XIX. Polen maduro de *Stylosanthes pseudohumilis*. (1, 2) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica. Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (3) vista supraóptica, (4) vista supraóptica, (5) sección óptica, (6) sección óptica.

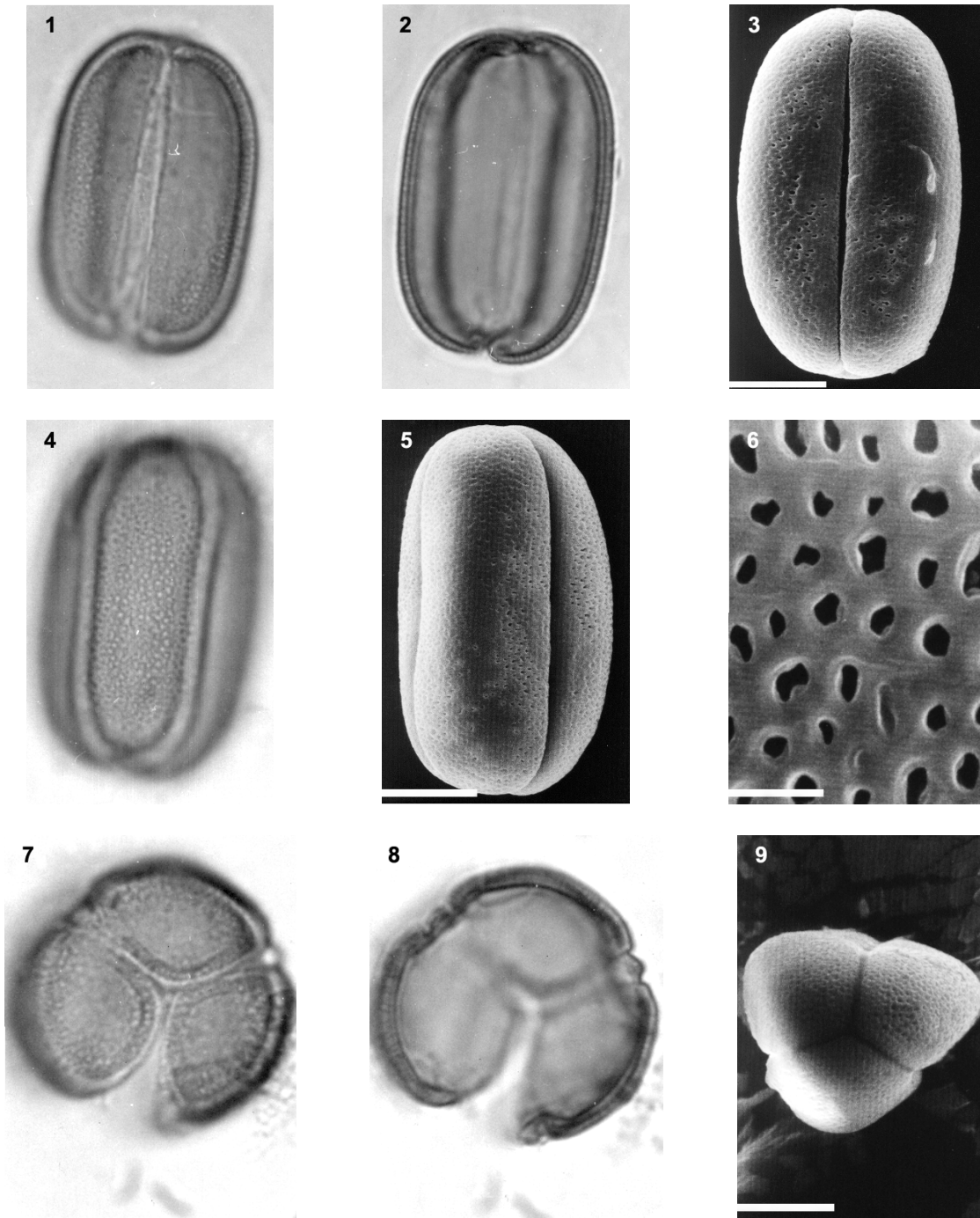


LÁMINA XX. Polen maduro de *Stylosanthes quintana-roensis*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3, 5) Granos de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 μ m. (6) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 μ m. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 μ m

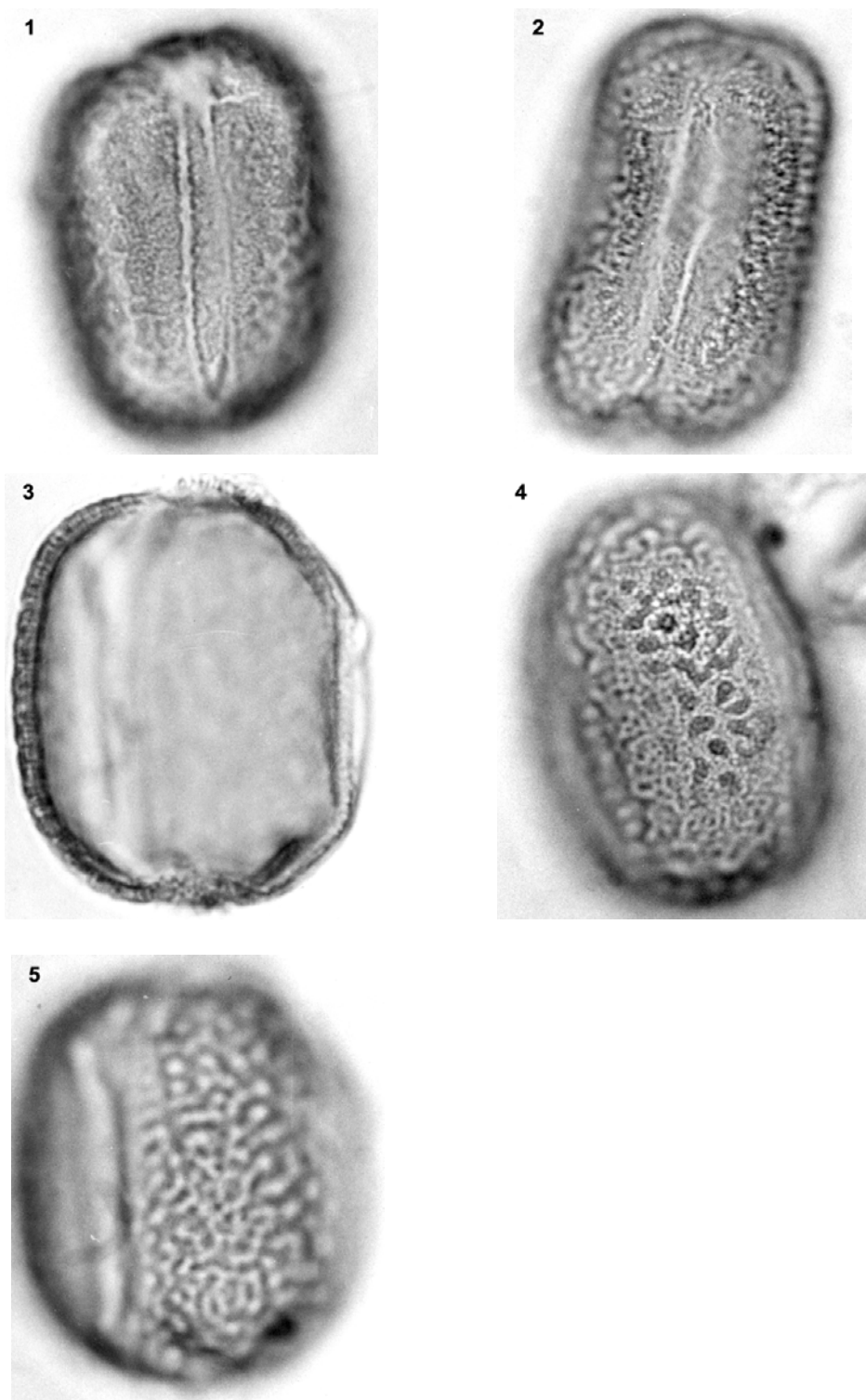


LÁMINA XXI. Polen maduro de *Stylosanthes scoparia*. (1–5) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1, 2) vista supraóptica, (3) sección óptica, (4, 5) vista infraóptica.

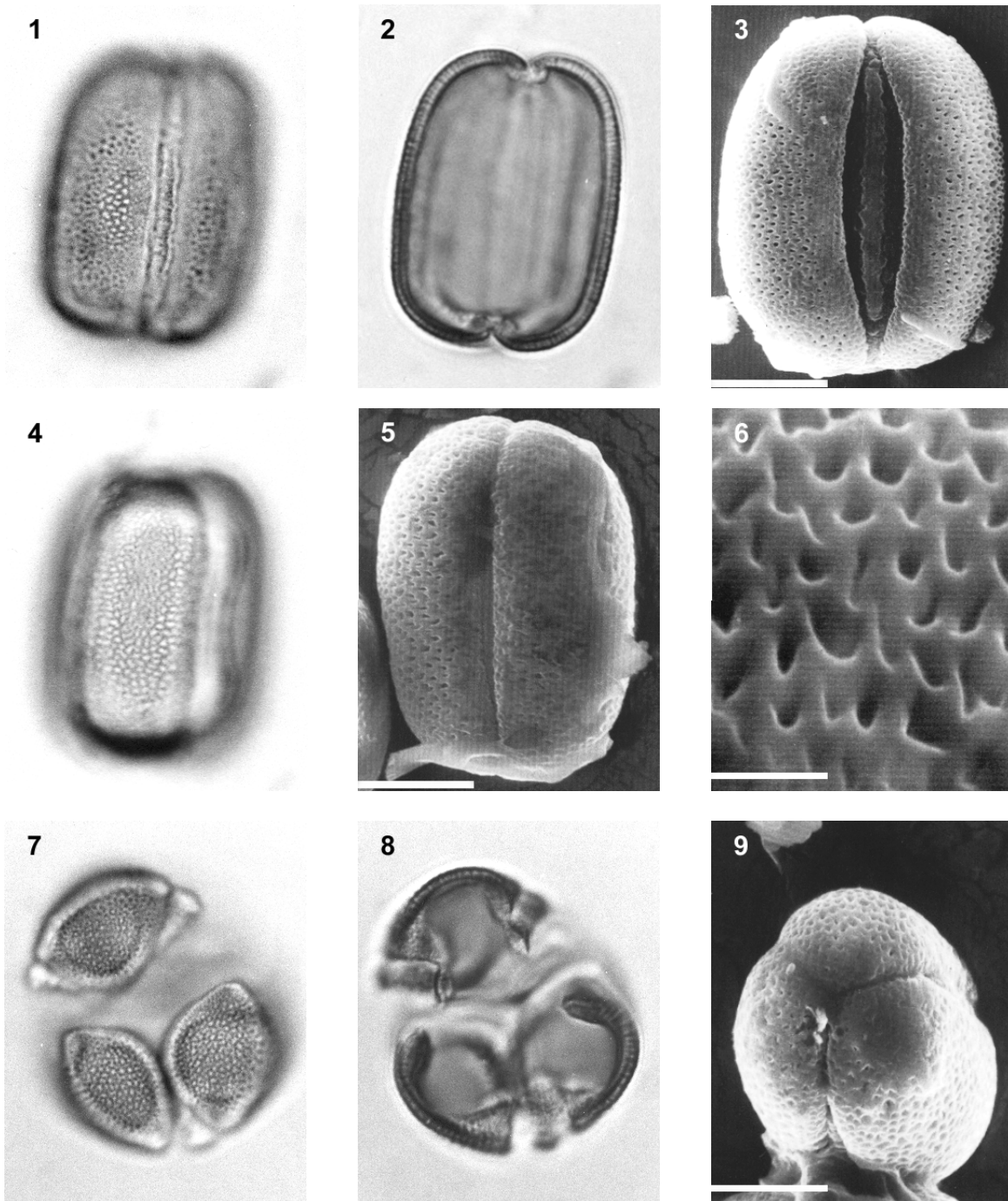


LÁMINA XXII. Polen maduro de *Stylosanthes subsericea*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3, 5) Granos de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (6) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. (7, 8) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7) vista supraóptica, (8) sección óptica. (9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 µm.

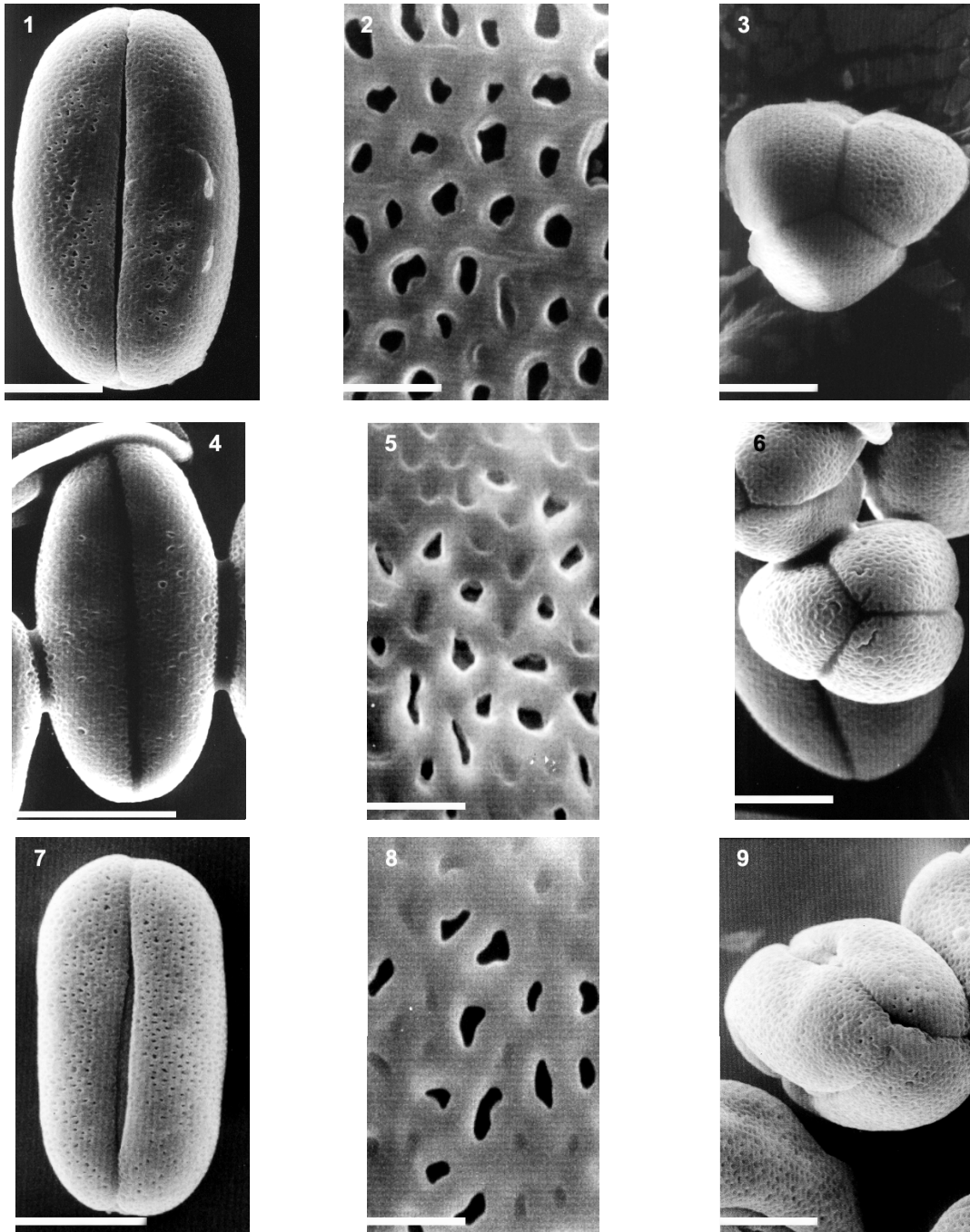


LÁMINA XXIII. Polen maduro de *Stylosanthes tehuacanensis*. (1, 4, 7) Grano de polen en vista ecuatorial (MEB), 1200X. (2, 5, 8) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 μm . (3, 6, 9) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala 10 μm .

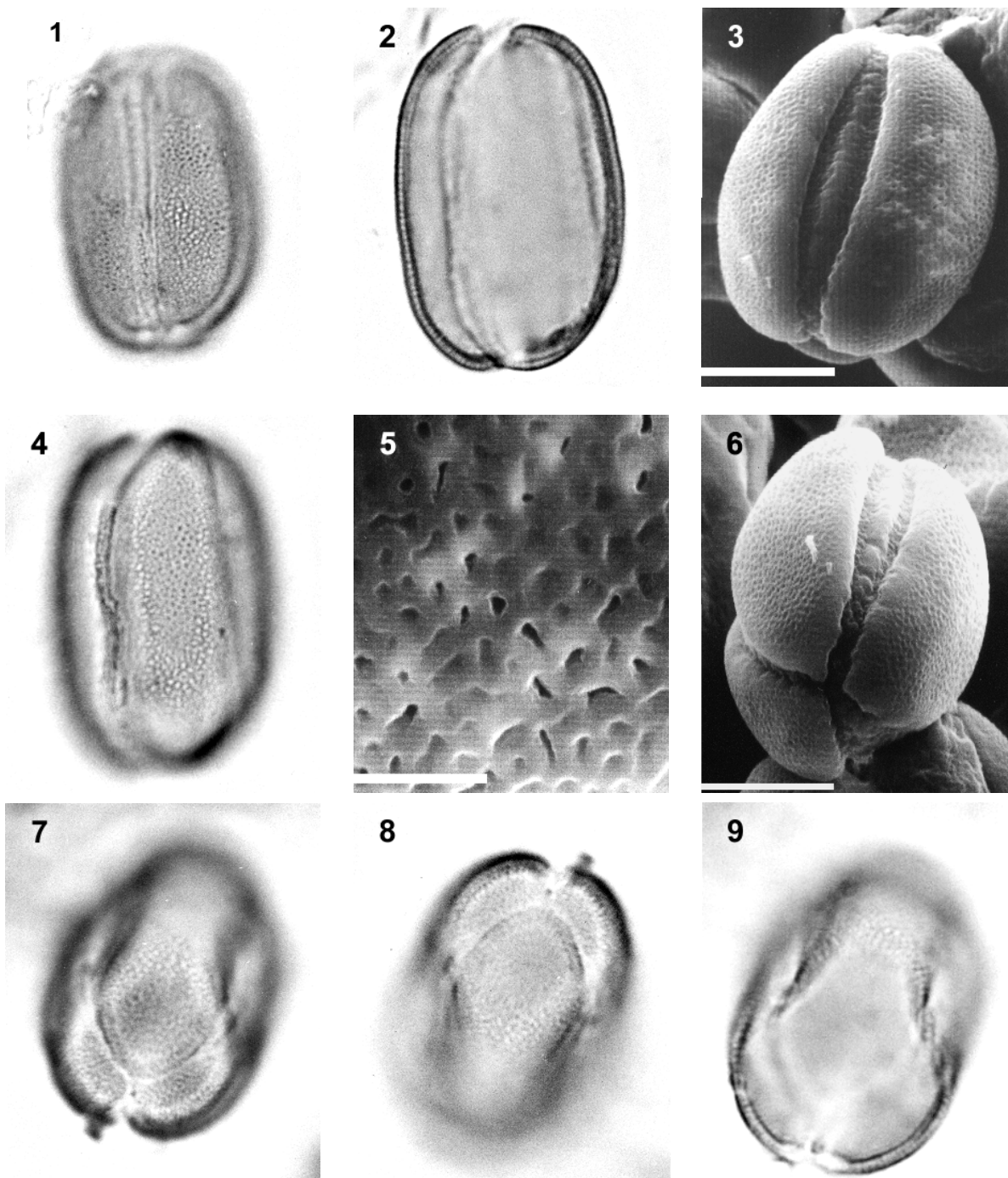


LÁMINA XXIV. Polen maduro de *Stylosanthes viscosa*. (1, 2, 4) Granos de polen en vista ecuatorial (ML), 1200X; (1) vista supraóptica, (2) sección óptica, (4) vista infraóptica. (3) Grano de polen en vista ecuatorial (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (5) Acercamiento de la exina (MEB), 1500X, escala = 2 µm. 6) Grano de polen en vista polar (MEB), 3000X, escala = 10 µm. (7–9) Granos de polen en vista polar (ML), 1200X, (7, 8) vista supraóptica, (9) sección óptica.

iii) VARIACIÓN INTERESPECÍFICA. En el análisis de varianza múltiple (MANOVA), se obtuvieron diferencias significativas entre las especies estudiadas (Cuadro 12). Así también, se observaron diferencias significativas ($p < 0.001$) en las cinco variables analizadas (Cuadro 13), lo que indica que algunas especies presentan valores mayores que otros. En el análisis de las pruebas pareadas (mínima diferencia significativa, LSD), se observó la presencia de diferentes grupos para cada una de las variables estudiadas. La tendencia de estas agrupaciones, permitió detectar que las especies: *Stylosanthes pseudohumilis*, *S. quintana-roensis* y *S. subsericea*, se diferencian del resto, por presentar granos de polen de mayor tamaño, con un eje polar de 41.47–43.01 μm y un diámetro ecuatorial mayor de 26.98 μm . Así también, se diferencian por presentar una exina más gruesa (mayor de 2.59 μm) y una relación de forma (P/E) entre 1.33–2.00 μm .

iv) VARIACIÓN INTRAESPECÍFICA. En general, la varianza explicada por el modelo (R^2) fue alta (entre el 47 y 65%); el valor menor es el ancho de los colpos con 47.3%, mientras que el valor mayor se presentó en el grosor de exina (65.6%). En cuanto al factor población (especie), también hubo diferencias significativas en todas las variables analizadas (Cuadro 13). Estas diferencias significativas indican que el carácter tamaño de los granos de polen es significativamente variable dentro de las especies del género *Stylosanthes*.

Cuadro 12. Análisis de varianza múltiple (MANOVA), aplicado a las cinco variables consideradas en el estudio palinológico del género *Stylosanthes*. F= coeficiente de variación, g.l.= grados de libertad.

PRUEBA WILKS LAMBDA	g.l.	VALOR	F
Modelo	285	0.04598	7.7615***
Intercepto	518	0.01353	7552.75***
Especie	60	0.32722	10.9088***
Población(Especie)	225	0.14280	5.4949***

$p < 0.05^*$; $p < 0.01^{**}$; $p < 0.001^{***}$

Cuadro 13. Análisis de varianza anidado para las cinco variables analizadas de la morfología de los granos de polen de las especies estudiadas. F= coeficiente de variación, R²= varianza explicada, g.l.= grados de libertad.

VARIABLE	FUENTE DE VARIACION	g.l.	F	R ²
Eje polar (P)	Especie	12	19.82***	64.6
	Población (Especie)	45	6.47***	
Diámetro ecuatorial (E)	Especie	12	20.82***	60.3
	Población (Especie)	45	7.85***	
Ancho de colpo (AC)	Especie	12	6.70***	47.3
	Población (Especie)	45	6.21***	
Grosor de exina (GE)	Especie	12	0.75***	65.6
	Población (Especie)	45	2.21***	
Coeficiente de forma (P/E)	Especie	12	0.036***	49.4
	Población (Especie)	45	0.127***	

p < 0.05*; p < 0.01**; p < 0.001***

4.0 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que los caracteres morfológicos del polen en las especies del género *Stylosanthes* son homogéneos en su forma, muy similares con respecto a la ornamentación de la exina, pero difieren principalmente en sus dimensiones.

Otro aspecto por considerar, es que el tamaño promedio del polen en vista ecuatorial (23.3–49.7 µm), resultó ser mayor al reportado por Ohashi (1971), Salgado-Laboriau (1973) y Pire (1974). Es importante señalar que de todas las especies analizadas, los granos de polen de mayor tamaño corresponden a *Stylosanthes tehuacanensis* (43.01 X 24.79 µm) y *S. scoparia* (41.47 X 26.98 µm), mientras que en el resto de las especies analizadas el polen presentó un intervalo menor (Cuadro 11).

En cuanto a las características del grosor de la exina y ancho de los colpos, *S. quintana-roensis*, *S. scoparia* y *S. subsericea*, fueron las especies que presentaron los valores más altos. Sin embargo, estos caracteres a su vez fueron diferentes entre *S. subsericea* y *S. scoparia*. Otro aspecto diferente entre estas poblaciones, es la

ornamentación de la exina, en *S. scoparia* es semitectada a tectada, verrugada, mientras que en *S. subsericea*, la ornamentación es microreticulada y en el resto de las especies de *Stylosanthes* tiende a ser microreticulada a raramente reticulada. Las diferencias encontradas en la ornamentación de los granos de polen entre las distintas muestras de *S. subsericea* y *S. scoparia*, apoyan el esclarecimiento taxonómico de estos dos taxa.

Otro aspecto morfológico relevante, fue la particularidad de los granos de polen de las muestras analizadas de *S. pseudohumilis*, los cuales se caracterizan por presentar deformaciones en las aberturas y por tener una relación P/E= 1.36 μm menor, que afirman la existencia de una especie nueva y diferente de las especies del género *Stylosanthes*.

Los resultados obtenidos muestran que los caracteres morfológicos del polen en las especies del género *Stylosanthes* son homogéneos y difieren principalmente en su tamaño. Esto concuerda con lo reportado por Melhem (1966), Ohashi (1971), Salgado-Laboriau (1973) y Pire (1974).

Finalmente, el intervalo del tamaño promedio del polen de las especies estudiadas en este trabajo, es de 23.3-49.7 μm X 16.3-36.4 μm en vista ecuatorial, el que resultó ser mayor al reportado por los autores citados, de 25-40 μm X 20-27 μm .

CAPITULO IV

NÚMEROS CROMOSÓMICOS

1.0 ANTECEDENTES

Los estudios cromosómicos son una herramienta importante para la resolución de problemas taxonómicos y para el entendimiento de la evolución de la familia Leguminosae. En algunas tribus y géneros de leguminosas, los números cromosómicos son constantes, como es el caso de las correspondientes a la subfamilia Papilionoideae. En este grupo los estudios citogenéticos han apoyado la idea de reestructurar y colocar a las diferentes tribus de acuerdo a su número básico. Tal es el caso de las Hedysareae, que han sido colocadas cerca de las Galegeae, por presentar un número básico $\underline{x} = 8$ o las Coronilleae que fueron ubicadas cerca de las Loteae por tener $\underline{x} = 7$, o bien el caso de las tribus Demodieae y Aeschynomeneae ($\underline{x} = 10$), las cuales han sido situadas cerca de las Phaseoleae ($\underline{x} = 11$). En un nivel taxonómico inferior (géneros y especies), la citogenética, junto con otras disciplinas, también puede contribuir al conocimiento de la diversidad de las especies y ayudar a establecer las relaciones filogenéticas de las leguminosas (Goldblatt, 1981).

Para la subfamilia Papilionoideae, Goldblatt (1981) consideró que el número básico es $\underline{x} = 14$. Propuso que los integrantes de esta subfamilia, tuvieron un origen poliploide, probablemente a partir de una especie poliploide ahora extinta, de la subfamilia Caesalpinoideae, en la que el número básico ancestral fue $\underline{x} = 7$ (8 ó 9). Este poliploide se originó en el Cretácico inferior, donde el mayor grupo de leguminosas comenzaron a diferenciarse para conquistar nuevos hábitats (Raven & Curtis, 1975). Goldblatt (1981), sugiere que algunos integrantes de la tribu Sophoreae (como *Sophora japonica*, *S. affinis* y *Cladrastis lutea*) que tienen un número básico $\underline{x} = 14$, probablemente tuvieron un origen poliploide y después evolucionaron para constituir a descendientes aneuploides que dieron origen a las distintas tribus actuales. En las papilionoideas, el número básico más alto es característico de las especies generalmente tropicales de las tribus Desmodieae y Phaseoleae ($\underline{x} = 11$), y Aeschynomeneae ($\underline{x} = 10$ ó 12).

En la tribu Aeschynomeneae, el número haploide más frecuente es $n = 10$; como sucede en los géneros *Pictetia*, *Aeschynomene*, *Poiretia*, *Zornia*, *Arachis* y *Stylosanthes*. Sin embargo, los géneros *Amicia* y *Smithia* aparentemente tienen un número básico $x = 19$, el cual puede ser derivado de un ancestro poliploide posiblemente extinto con $n = 20$. En el caso del género *Kotschya* los resultados obtenidos de cuatro especies, indicaron un sorprendente intervalo de $n = 20, 18, 15$ y 14 , pero también aparecen tetraploides con un decremento en las series aneuploides. En *Omocarpum*, la única evidencia indica un número básico $x = 12$. En los géneros, *Chapmania* y *Belairia* los números haploides reportados son de $n = 11$ y $n = 9$, respectivamente (Goldblatt, 1981).

Los estudios citogenéticos en el género *Stylosanthes* iniciaron con los reportes del número cromosómico haploide de algunas plantas cultivadas en la India. Entre estas plantas, Kishore (1945), reportó el número haploide $n = 10$ en *S. guianensis* introducida de Brasil. Posteriormente, Atchinson (1949) reportó el número cromosómico de 28 especies de leguminosas para encontrar una posible correlación entre la tolerancia de la temperatura y la poliploidía. En este trabajo Atchinson (1949), reportó el número diploide $2n = 20$ para *S. riparia* (= *S. biflora*) del este de Norteamérica y encontró una variación en el tamaño y estructura de los cromosomas en distintas poblaciones de *S. riparia*. Este autor, no realizó un análisis detallado de la morfología de los cromosomas (cariotipo), sino que sólo esquematizó los cromosomas y los caracterizó por presentar un par de cromosomas con satélites.

Krapovickas & Fuchs de Krapovickas (1957), realizaron los recuentos cromosómicos de las diferentes especies de la tribu Hedysareae (= Aeschynomeneae). Entre estas especies se reportaron los números diploides de *Stylosanthes montevidensis* ($2n = 20$) y *S. gracilis* var. *subviscosa* ($2n = 20$).

El primer estudio del cariotipo de *Stylosanthes*, fue el realizado por Cameron (1967), quien determinó el número y la morfología de los cromosomas de 10 especies introducidas en Australia, de las cuales *S. guianensis*, *S. hamata*, *S.*

humilis, *S. macrocarpa*, *S. montevidensis* y *S. viscosa* fueron diploides ($2n = 20$); mientras que *S. mucronata*, *S. subsericea* y *S. tuberculata* fueron tetraploides ($2n = 40$) y *S. erecta* hexaploide ($2n = 60$). El intervalo en la longitud de los cromosomas analizados por Cameron (1967), fue de 1.0 a 2.8 μm . Sin embargo, este autor encontró diferencias considerables en la longitud de los cromosomas entre las diferentes especies, principalmente entre las diploides y las poliploides, así como entre las anuales y las perennes. El centrómero en la mayoría de las especies fue reportado en la región media del cromosoma, con excepción de las especies poliploides que presentaron un centrómero subterminal. Así también, Cameron (1967) discutió la evolución del cariotipo de las especies diploides y sugirió que las especies poliploides podrían tener un origen alopoloide. Es decir, que surgen de cruzamientos naturales entre dos o más especies o géneros, los cuales contienen los complementos cromosómicos de los parentales, cada complemento puede estar una sola vez (alodiploides) o varias veces (alopoliploides) (Rieger *et al.*, 1982).

Coleman & DeMenezes (1980), reportaron el número cromosómico de las leguminosas del estado de São Paulo en Brasil. Entre estas leguminosas, presentaron el número haploide ($n = 10$) de *Stylosanthes guianensis*.

Vanni (1983), realizó estudios citológicos de ocho géneros de la tribu Hedysareae (= Aeschynomeneae) de Argentina. En el caso de la subtribu Stylosanthinae, reportó el número mitótico ($2n = 20$) para *Stylosanthes montevidensis*. Más tarde, Vanni (1987), reportó el número diploide ($2n = 20$) para *S. macrosoma* también de Argentina.

Stace & Cameron (1984), reportaron el número cromosómico de 16 taxa, de los cuales 6 fueron reportados por primera vez. De ellos, tres son diploides (*Stylosanthes angustifolia*, *S. calcicola* y *S. leiocarpa*) y tres especies tetraploides (*S. capitata*, *S. scabra* y *S. sundaica*). Estos autores establecieron que el número básico para el género *Stylosanthes* es $x = 10$. La revisión realizada por Stace & Cameron (1984), sobre la citoevolución del género les permitió proponer que las especies de

Stylosanthes pueden dividirse en dos secciones de acuerdo a su nivel de ploidía. Las especies integrantes de la sección STYLOSANTHES son diploides y la mayoría de las especies de la sección STYPOSANTHES son poliploides. Stace & Cameron (1984), mencionaron que un tetraploide natural de la sección STYPOSANTHES es originado por la combinación de dos especies diploides, seguido por una duplicación cromosómica o por la producción directa de un alotetraploide. Estos autores no mencionan la especie tetraploide que pudo ser originada por dos especies diploides de la sección STYLOSANTHES; sin embargo, esta especie podría ser *S. scabra*, que tiene un $2n = 40$ (Cuadro 14).

Vieira *et al.* (1993), realizaron el estudio citotaxonomico de 12 taxa de Brasil (*Stylosanthes guianensis* var. *canescens*, *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *vulgaris*, *S. guianensis* var. *pauciflora*, *S. montevidensis*, *S. gracilis*, *S. grandifolia*, *S. campestris*, *S. viscosa*, *S. humilis*, *S. pilosa* y *S. macrocephala*). En este trabajo reportaron el cariotipo y el número diploide ($2n = 20$). Todos los cariotipos analizados presentaron un par de cromosomas con satélites, diferencias en la longitud de los brazos y en la simetría de los cromosomas entre los taxa. Sin haber realizado un bandeo cromosómico, los autores señalaron que la ausencia de bandas "C" en la fase mitótica, implica que los cromosomas de *Stylosanthes* no contienen regiones heterocromáticas ricas en ADN repetitivo. Con base en los resultados obtenidos en este trabajo, los autores sugirieron que las otras variedades de *S. guianensis*, se derivaron posiblemente de *S. guianensis* var. *vulgaris*.

Otros trabajos que han utilizado la citogenética para lograr un mejor entendimiento del origen y la caracterización de las especies poliploides del género *Stylosanthes*, son los realizados por Brolmann & Sonoda (1981), quienes caracterizaron la progenie de un tetraploide de *S. hamata* X *S. scabra*. La progenie resultante (7303A y 7303B), presentó características morfológicas similares a *S. hamata*, mientras que el hábito fue similar al de *S. scabra*. La longitud y la curvatura del rostro del fruto, así como la sensibilidad y resistencia a los patógenos fueron diferentes en cada progenie. Los autores indicaron que la anomalía en algunos

caracteres morfológicos de las progenies obtenidas, se debía a la complejidad genética que se asocia a la hibridización interespecífica. Por otro lado, Stace & Cameron (1987), realizaron la revisión citogenética de *S. hamata*, por medio de la determinación del número cromosómico y el estudio electroforético con la enzima ADH de *S. hamata* diploide, comparada con dos especies tetraploides (*Stylosanthes* sp. y *S. scabra*). Las evidencias de este estudio indicaron una fuerte relación entre *S. hamata* y *S. scabra*, y señalaron que la mayoría de los tetraploides son originados de genomas diploides parentales de las dos secciones (STYLOSANTHES y STYPOSANTHES).

El conocimiento del número diploide y haploide de las especies del género *Stylosanthes* para México no ha sido revisado en su totalidad, ya que los estudios reportados hasta el momento (Cuadro 14), incluyen los números cromosómicos de cuatro especies (*S. guianensis*, *S. humilis*, *S. subsericea* y *S. viscosa*). Por tal razón, este estudio tuvo como finalidad determinar el número cromosómico mitótico y meiótico de todas las especies de *Stylosanthes* existentes en México, así como estudiar el comportamiento de los cromosomas durante la fase de meiosis.

Cuadro 14. Conocimiento de los números cromosómicos del género *Stylosanthes*.

TAXA	2n	n	PROCEDENCIA	FUENTE
<i>S. guianensis</i>		10	Brasil	Kishore (1945)
<i>S. riparia</i> (= <i>S. biflora</i>)	20		E.U.	Atchinson (1949)
<i>S. montevidensis</i>	20		Argentina	Krapovickas y
<i>S. gracilis</i> var. <i>subviscosa</i>	20		Argentina	Fuchs de Krapovickas (1957)
<i>S. erecta</i>	60		Costa Ivory	Cameron (1967)
<i>S. guianensis</i>	20		Brasil	
<i>S. hamata</i>	20		Puerto Rico	
<i>S. humilis</i>	20		Desconocida	
<i>S. macrocarpa</i>	20		México	
<i>S. montevidensis</i>	20		Paraguay	
<i>S. mucronata</i>	40		Este de Africa	
<i>S. subsericea</i>	40		México	
<i>S. tuberculata</i> (= <i>S. scabra</i>)	40		Brasil	
<i>S. viscosa</i>	20		Guiana Francesa	
<i>S. guianensis</i>		10	Brasil	Coleman & DeMenezes (1980)
<i>S. montevidensis</i>	20		Argentina	Vanni (1983)
<i>S. angustifolia</i>	20		Brasil	Stace & Cameron (1984)
<i>S. calcicola</i>	20		E.U.	
<i>S. capitata</i>	20		Brasil	
<i>S. humilis</i>	20		Costa Rica, Filipinas, Kenya, México,	
<i>S. erecta</i>	60		Costa Ivory	
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	20		Colombia, México	
var. <i>gracilis</i>	20		Brasil, Venezuela	
var. <i>intermedia</i>	20		Argentina, Brasil	
var. <i>robusta</i>	20		Bolivia, Brasil	
<i>S. leiocarpa</i>	20		Brasil	
<i>S. scabra</i>	40		Brasil, Honduras	
<i>S. viscosa</i>	20		Brasil, México	
<i>S. macrosoma</i>	20		Argentina	Vanni (1987)

TAXA	2n	n	PROCEDENCIA	LITERATURA
<i>S. campestris</i>	20		Brasil	Vieira <i>et al.</i>
<i>S. gracilis</i>	20			(1993)
<i>S. grandifolia</i>	20			
<i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i>	20			
var. <i>microcephala</i>	20			
var. <i>pauciflora</i>	20			
var. <i>vulgaris</i>	20			
<i>S. humilis</i>	20			
<i>S. macrocephala</i>	20			
<i>S. montevidensis</i>	20			
<i>S. pilosa</i>	20			
<i>S. viscosa</i>	20			

2.0 MATERIALES Y METODOS

i) MITOSIS

El número cromosómico diploide de las especies fue obtenido a partir de los meristemas radiculares. Para ello, se indujo a la germinación las semillas de diferentes poblaciones de cada especie. Las semillas seleccionadas fueron hidratadas con agua destilada durante 24 horas, posteriormente se colocaron en cajas petri y se incubaron en oscuridad a temperatura constante de 30°C. Las raíces primarias (1.0-2.0 cm de largo), fueron pretratadas durante 5 horas en 8-hidroxiquinoleína a una concentración de 0.001 M y posteriormente fueron fijadas en una solución Farmer (3:1 de etanol y ácido acético). Las raíces se hidrolizaron durante 12 minutos en HCL al 1N a una temperatura de 60°C y a continuación fueron teñidas en Feulgen durante 1 hora. Para obtener mayor contraste de los cromosomas, el aplastamiento se realizó en una solución de aceto-orceína al 2%. El cubreobjetos fue removido utilizando el método de hielo seco por Conger y Fairchild (1953). En todas las preparaciones permanentes se utilizó resina sintética. Las mejores preparaciones fueron fotografiadas en el microscopio Carl Zeiss Axioskop. En el cuadro 15 se enlistan las especies estudiadas.

ii) MEIOSIS

El número cromosómico haploide se obtuvo a partir de las células madres del polen contenidas en las anteras inmaduras de los botones florales fijados en Farmer. Esta actividad se realizó previamente durante la fase de campo. Los cromosomas fueron teñidos con aceto-carmin al 1% y montados en solución Hoyer's para la obtención de preparaciones semipermanentes. Los mejores campos fueron fotografiados en el microscopio Carl Zeiss Axioskop.

Cuadro 15. Relación de los ejemplares de respaldo para el estudio de los números cromosómicos del género *Stylosanthes*.

TAXA	LOCALIDAD (ESTADO)	COLECTOR Y No.	HERBARIO
<i>S. calcicola</i>	Yucatán	<i>S. Gama-López et al. 251</i>	MEXU
	Yucatán	<i>S. Gama-López et al. 252</i>	MEXU
<i>S. dissitiflora</i>	Jalisco	<i>S. Gama-López et al. 127</i>	MEXU
	Chiapas	<i>S. Gama-López et al. 281</i>	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	Veracruz	<i>S. Gama-López et al. 143</i>	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	Nayarit	<i>S. Gama-López et al. 197</i>	MEXU
<i>S. humilis</i>	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 180</i>	MEXU
	Nayarit	<i>S. Gama-López et al. 231</i>	MEXU
<i>S. macrocarpa</i>	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 178</i>	MEXU
<i>S. mexicana</i>	Nuevo León	<i>S. Gama-López et al. 246</i>	MEXU
	Nuevo León	<i>S. Gama-López et al. 248</i>	MEXU
<i>S. pseudohumilis</i>	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 136</i>	MEXU
<i>S. tehuacanensis</i>	Puebla	<i>S. Gama-López et al. 274</i>	MEXU
<i>S. viscosa</i>	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 135</i>	MEXU

3.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

i) NÚMEROS CROMOSÓMICOS

En el cuadro 16 se reportan por primera vez los números cromosómicos haploide y diploide de las especies del género *Stylosanthes* para México.

Cuadro 16. Resultados obtenidos en la determinación de los números cromosómicos.

TAXA	NÚMERO CROMOSÓMICO HAPLOIDE	NÚMERO CROMOSÓMICO DIPLOIDE	LOCALIDAD (ESTADO)	COLECTOR Y No.
<i>S. calcicola</i>		$2n = 20$	Yucatán	<i>S. Gama-López et al. 251</i>
		$2n = 20$	Yucatán	<i>S. Gama-López et al. 252</i>
<i>S. dissitiflora</i>	$n = 10$	$2n = 20$	Jalisco	<i>S. Gama-López et al. 127</i>
		$2n = 20$	Chiapas	<i>S. Gama-López et al. 281</i>
<i>S. guianensis</i>	$n = 10$		Veracruz	<i>S. Gama-López et al. 143</i>
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	$n = 10$	$2n = 20$	Nayarit	<i>S. Gama-López et al., 197</i>
<i>S. humilis</i>		$2n = 20$	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 180</i>
		$2n = 20$	Nayarit	<i>S. Gama-López et al. 231</i>
<i>S. macrocarpa</i>		$2n = 20$	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 178</i>
		$4n = 40$		
<i>S. mexicana</i>		$2n = 20$	Nuevo León	<i>S. Gama-López et al. 246</i>
		$2n = 20$	Nuevo León	<i>S. Gama-López et al. 248</i>
<i>S. pseudohumilis</i>		$2n = 40$	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 136</i>
<i>S. quintana-roensis</i>		$4n = 40$	Quintana Roo	<i>S. Gama-López et al. 254</i>
<i>S. viscosa</i>		$2n = 20$	Oaxaca	<i>S. Gama-López et al. 135</i>

Los números diploides y poliploides de las especies estudiadas fueron $2n = 20$ y $4n = 40$, con un número básico de $x = 10$ (Láminas XXV – XXXI). Los resultados obtenidos son del todo congruentes con los reportados por Cameron (1967), Stace & Cameron (1984) y Vanni (1987) para la tribu Aeschynomeneae.

Debido al tamaño tan pequeño de los cromosomas no se pudo realizar el análisis del cariotipo, pero las imágenes permiten observar la semejanza con los cromosomas metacéntricos, telocéntricos y posiblemente acrocéntricos (Láminas XXVI; XXVII). No fue posible distinguir el número de pares de cromosomas con satélites en la parte terminal de los brazos, sin embargo; se pudo observar una variación en el tamaño de los cromosomas obtenidos de las células mitóticas de *Stylosanthes dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis* y *S. guianensis* var. *occidentalis*. Siendo estos últimos de mayor tamaño (Lámina XXV).

Otro aspecto importante, fue la clara diferencia entre las células poliploides de *Stylosanthes pseudohumilis* y las diploides de *S. humilis*. Los números tetraploides fueron constantes en todas las células analizadas para los individuos de *S. pseudohumilis* (Lámina XXVI). Estos resultados apoyan los encontrados por Vander Stappen *et al.* (2002a), quienes reportan diferentes secuencias de ITS entre los tetraploides de *S. pseudohumilis* y los diploides de *S. humilis*.

Stylosanthes macrocarpa había sido reportada con un número diploide $2n = 20$ por Cameron (1967); sin embargo, en esta investigación se obtuvieron conteos diploides, tetraploides y hexaploides, dentro y entre las poblaciones estudiadas. Esto posiblemente concuerda con la variación morfológica de esta especie (Lámina XXVII). Asimismo, se confirma que el tratamiento taxonómico del género *Stylosanthes* es ambiguo y que la propuesta de Stace & Cameron (1984), en dividir al género en dos secciones de acuerdo a su nivel de ploidía, no concuerda con los resultados obtenidos, ya que *S. macrocarpa* es integrante de la sección sección STYLOSANTHES.

Los números tetraploides ($4n = 40$) encontrados en las células mitóticas de *Stylosanthes quintana-roensis* (Lámina XXVIII), concuerdan y apoyan los resultados obtenidos por Vander Stappen *et al.* (2002b), en donde mencionan que el origen híbrido de esta especie tetraploide contiene genomas con diferente historia evolutiva. El nivel de ploidia obtenido en esta especie, señala nuevamente que los caracteres diagnósticos de las secciones no son estables, porque *S. quintana-roensis* al carecer de eje rudimentario debería pertenecer a la sección STYLOSANTHES y por el nivel de ploidia (tetraploide) a la sección STYPOSANTHES.

En *Stylosanthes viscosa*, los números diploides fueron $2n = 20$ (Lámina XXVIII) y concuerdan con los reportados por Stace & Cameron (1984), Vieira *et al.* (1993) y Vander Stappen *et al.* (2002a). En todas las células analizadas se observó un número diploide, constante y no se observaron células poliploides.

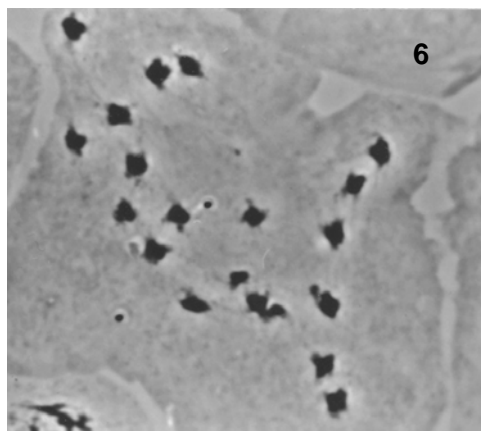
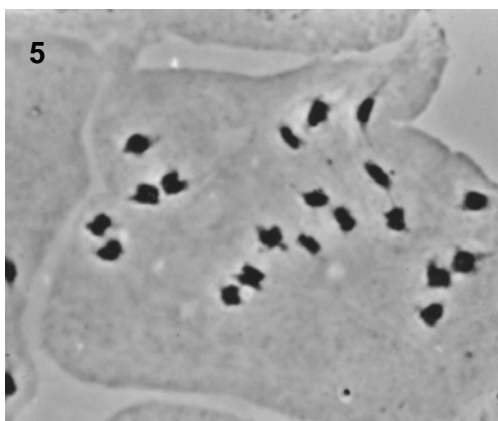
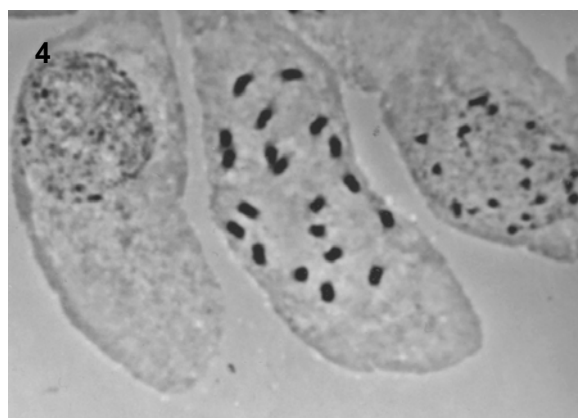
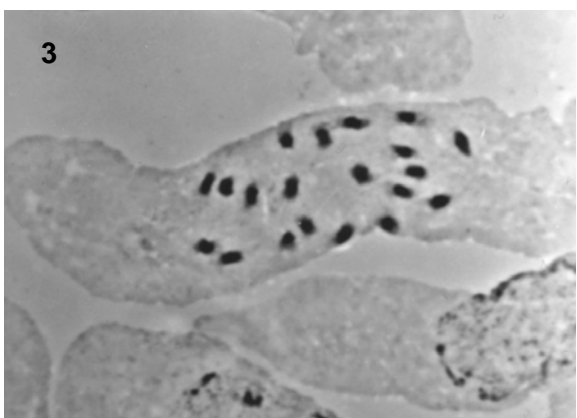
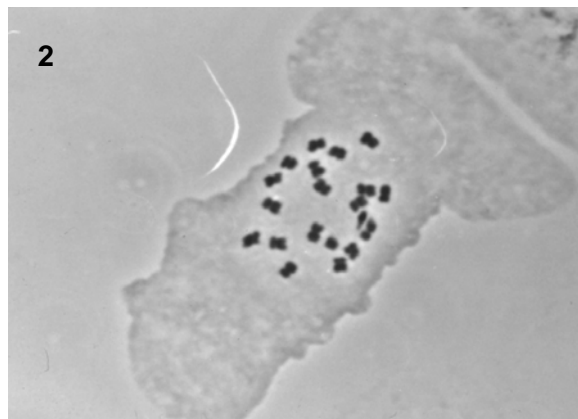
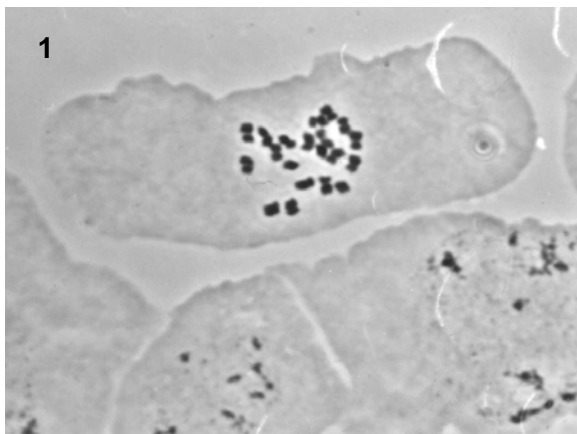


LÁMINA XXV. Cromosomas mitóticos ($2n=20$); (1) *Stylosanthes calcicola*; (2) *S. dissitiflora*, (3, 4) *S. guianensis* var. *guianensis* (5, 6) *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

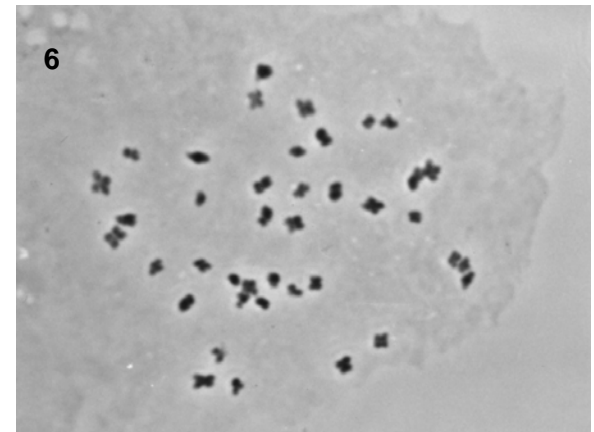
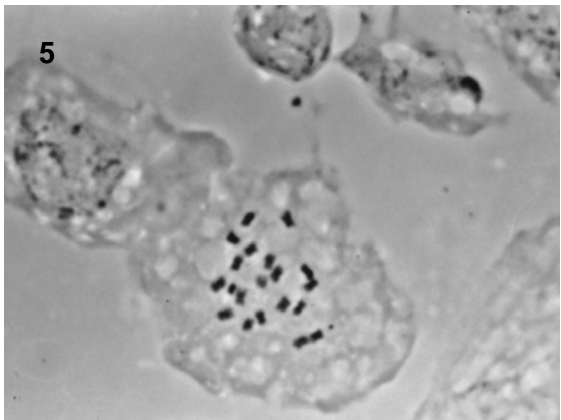
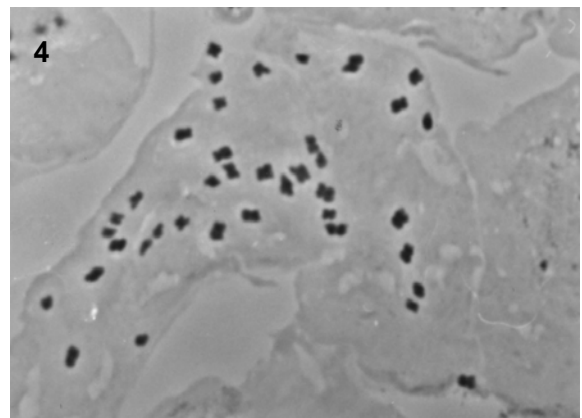
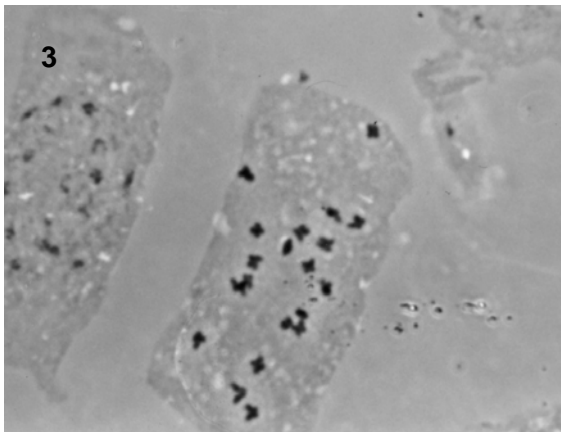
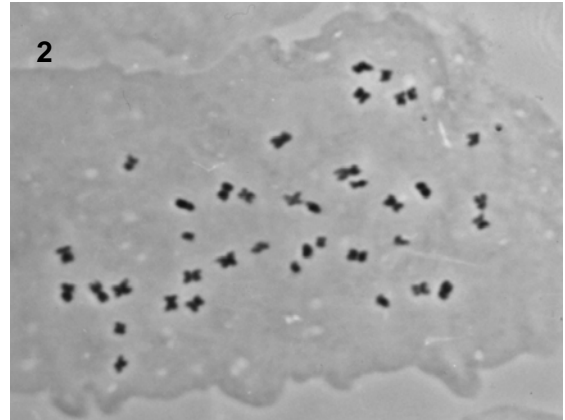
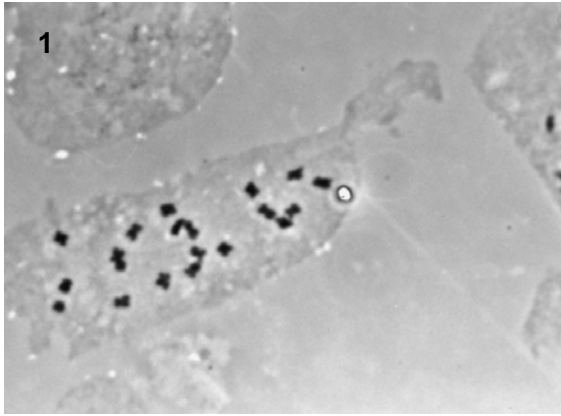


LÁMINA XXVI. Cromosomas mitóticos; (1, 3, 5) *Stylosanthes humilis* ($2n=20$); (2, 4, 6) *S. pseudohumilis* ($4n=40$).

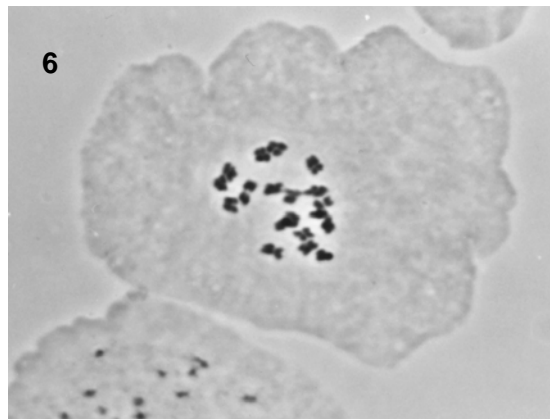
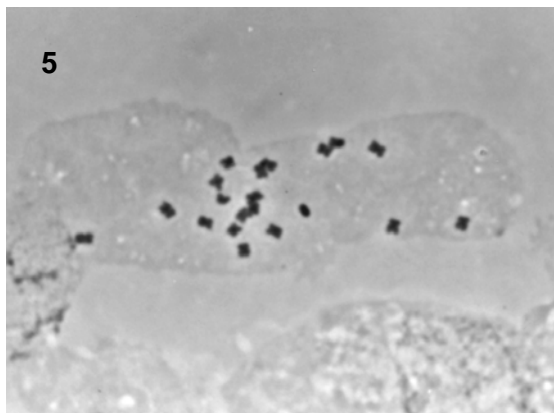
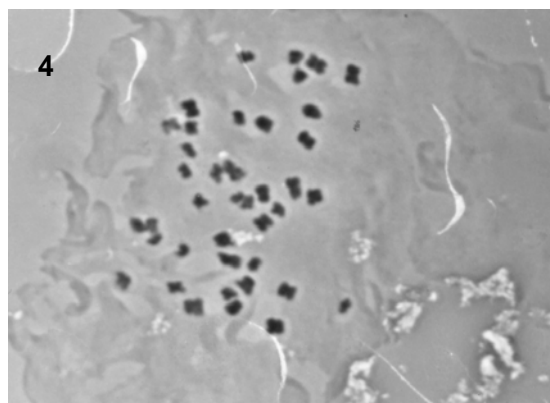
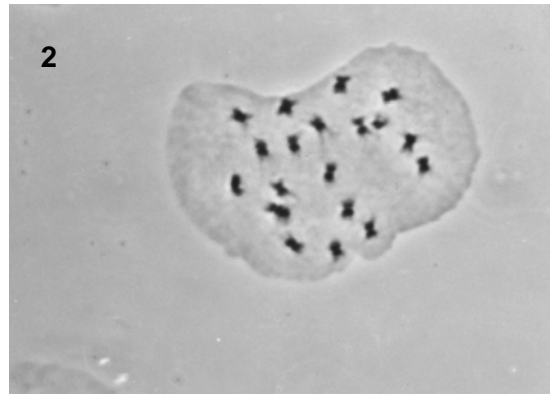
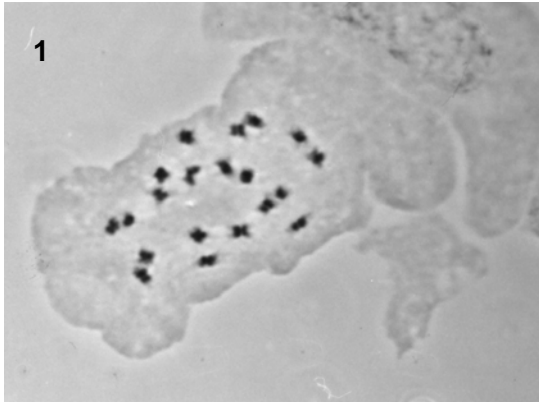


LÁMINA XXVII. Cromosomas mitóticos; (1, 2, 3) *Stylosanthes macrocarpa* ($2n=20$); (4) *Stylosanthes macrocarpa* ($4n=40$); (5, 6) *S. mexicana* ($2n=20$).

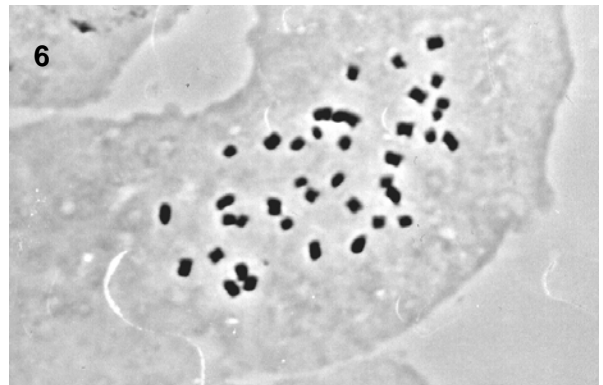
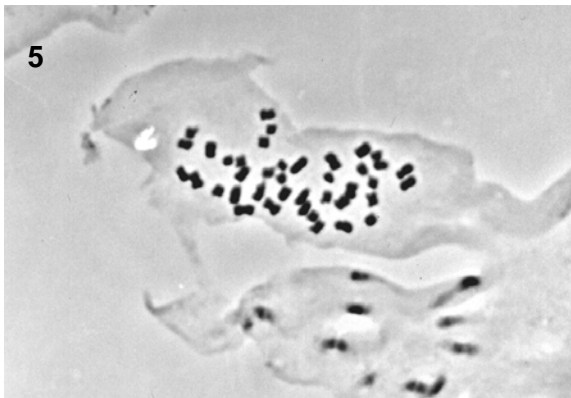
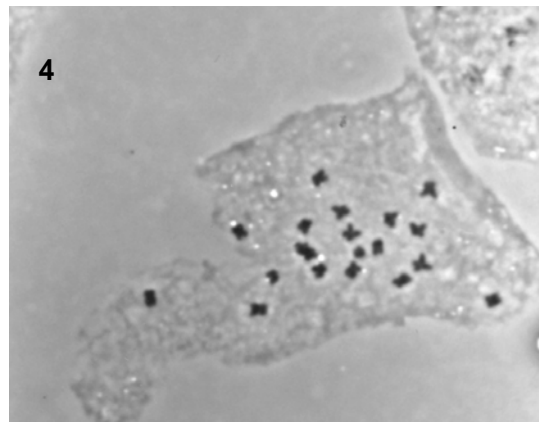
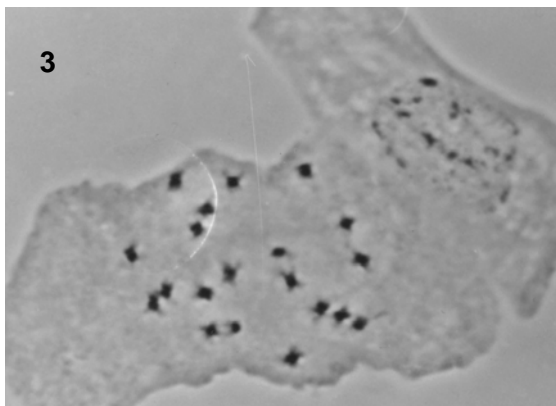
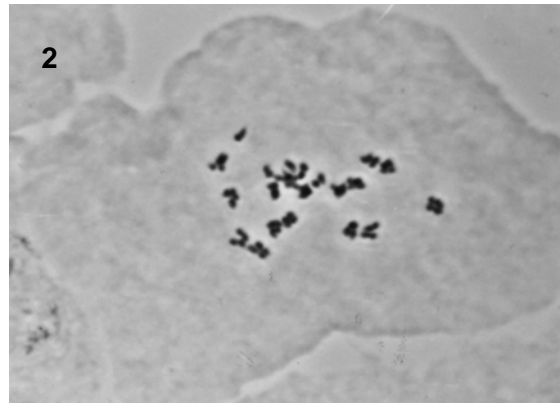
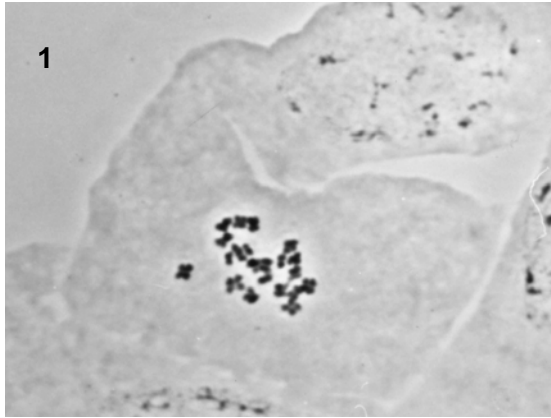


LÁMINA XXVIII. Cromosomas mitóticos; (1, 2, 3, 4) *Stylosanthes viscosa* ($2n=20$); (5, 6) *S. quintana-roensis* ($4n=40$).

ii) MEIOSIS

COMPORTAMIENTO DE LOS CROMOSOMAS MEIOTICOS

Al examinar los cromosomas meióticos, se confirmó que el número cromosómico haploide es $n=10$, correspondiente con la mitad del número diploide ($2n=20$) en las especies del género *Stylosanthes* (Cuadro 16) (Láminas XXIX – XXXI). El comportamiento de la meiosis fue relativamente normal, la segregación de los cromosomas fue normal, al observar en la primera y segunda división meiótica la separación de los diez cromosomas en cada uno de los polos (Lámina XXX). Las células meióticas presentaron por lo menos un organizador nucleolar por genoma y algunas veces se observó más de un bivalente unido al nucléolo. Se detectaron sólo algunas irregularidades en el apareamiento de los cromosomas al formarse multivalentes, probablemente debido a alteraciones cromosómicas (Stebbins, 1971).

En las células analizadas durante la fase de diacinesis, se manifestó una estrecha relación entre uno hasta tres bivalentes cercanos al nucléolo. Estos bivalentes reflejan una asociación con el organizador nucleolar, y por tanto, se esperaba encontrar en las células mitóticas hasta tres pares de cromosomas con satélites (Lámina XXXI). Desafortunadamente esta aseveración no pudo comprobarse por el tamaño pequeño de los cromosomas.

Otra observación relevante fue la formación de bivalentes y con menor frecuencia de tetravalentes en la profase (paquíteno y diacinesis). Esta alteración se reflejó en la metafase I, al distinguir en algunas células la agrupación de dos bivalentes. La segregación fue normal con 10 cromosomas en cada uno de los polos.

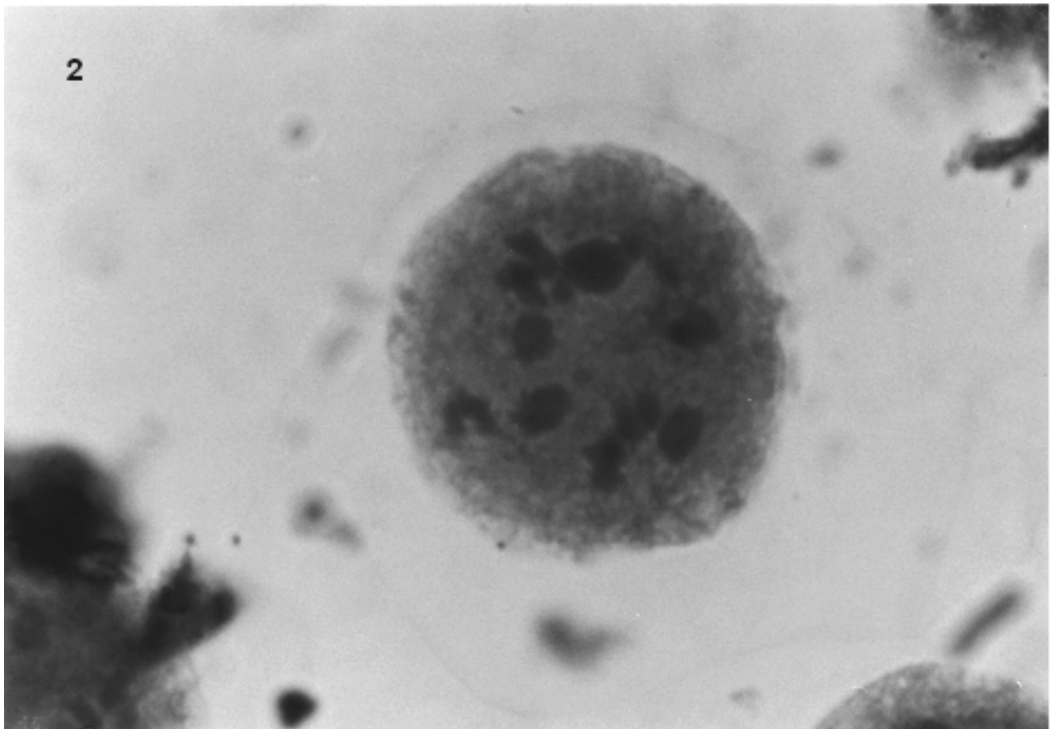
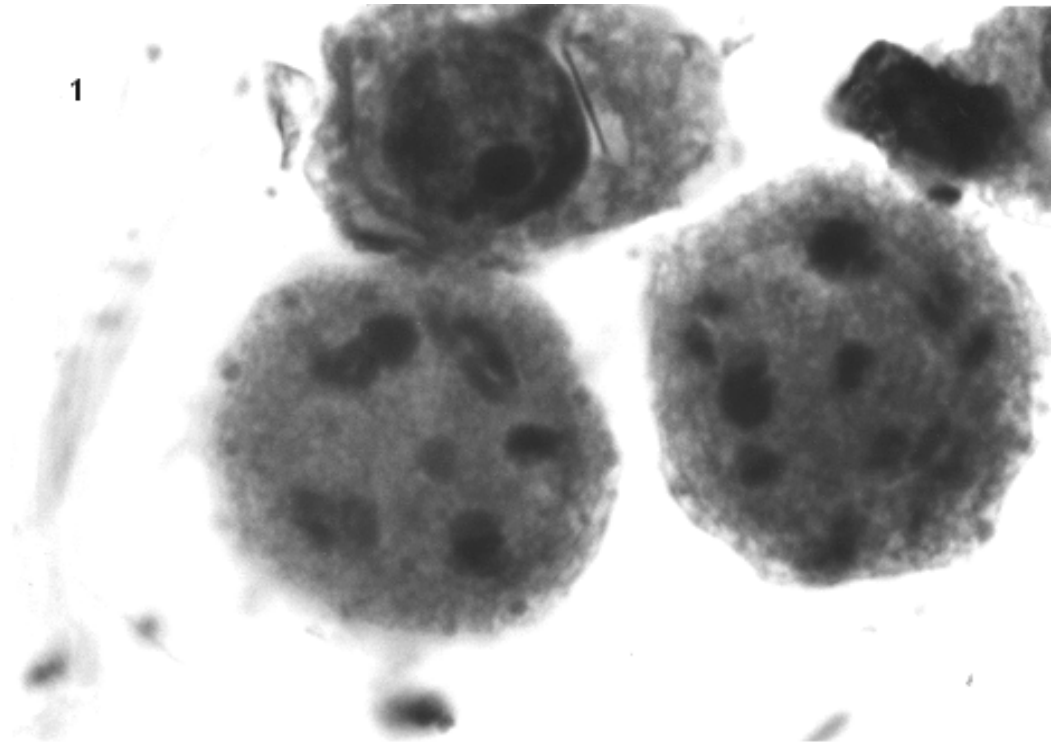


LÁMINA XXIX. Cromosomas meióticos: (1, 2) *S. dissitiflora* ($n=10$).

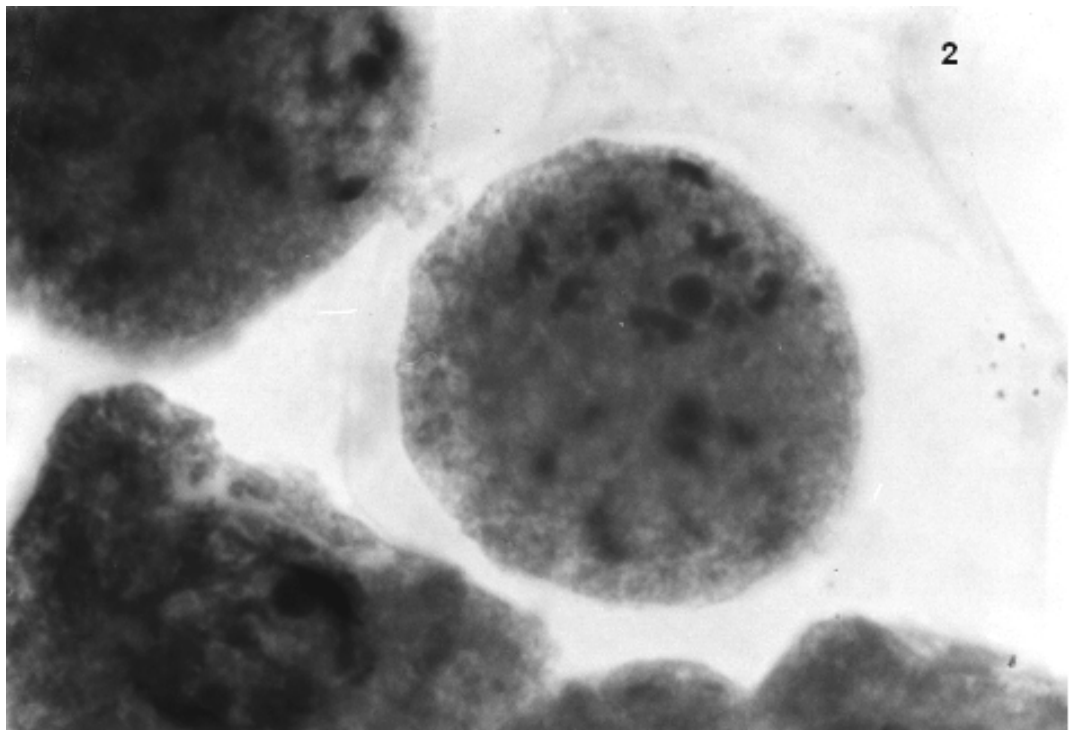
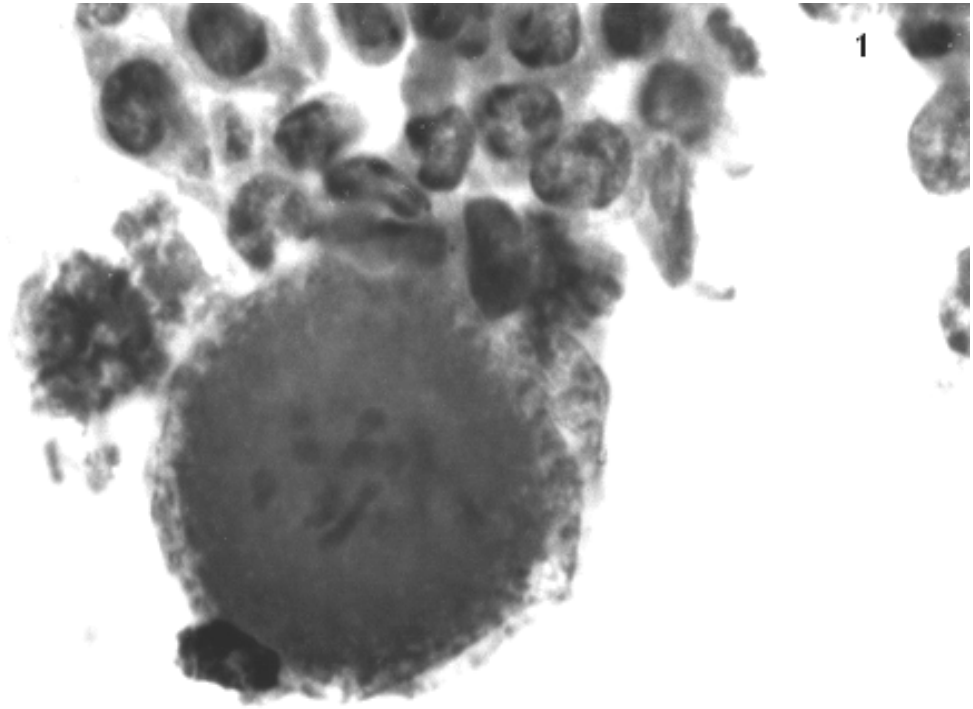


LÁMINA XXX. Cromosomas meióticos ($n=10$): (1, 2) *S. guianensis* var. *guianensis*, MI y MII repectivamente.

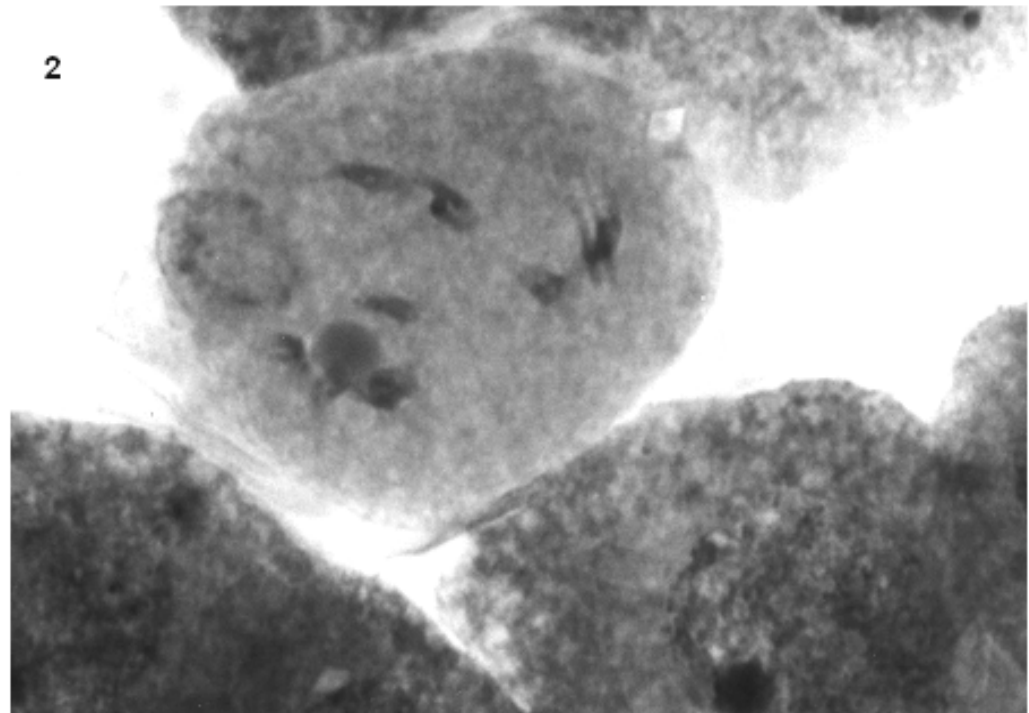
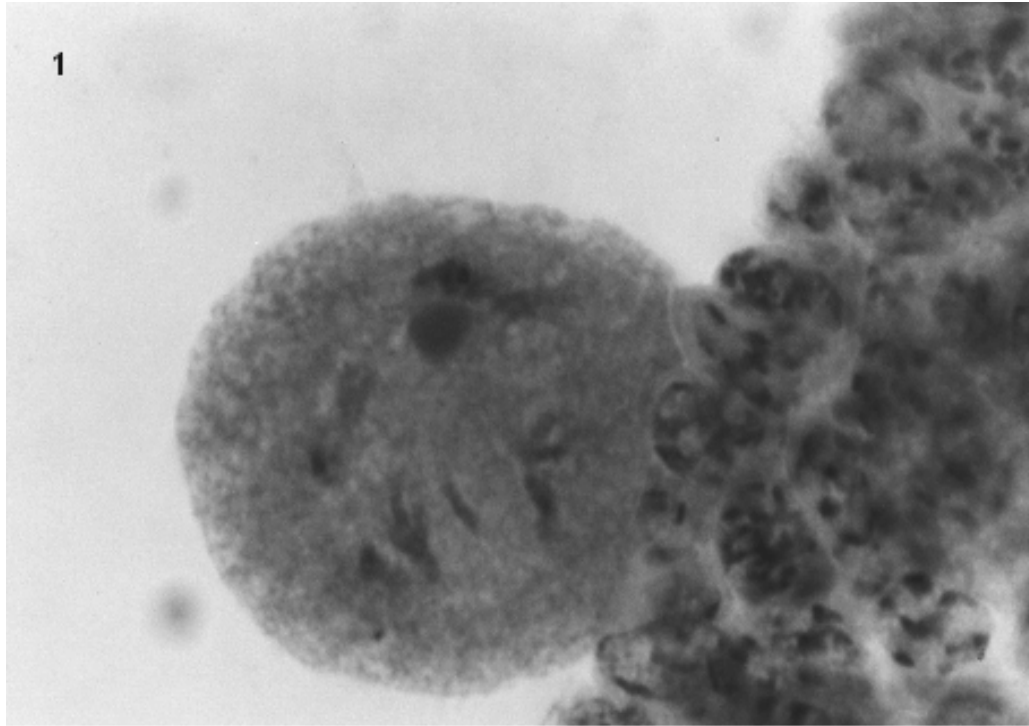


LÁMINA XXXI. Cromosomas meióticos ($n=10$): (1, 2) *S. guianensis* var. *occidentalis*. Células en diacinesis.

4.0 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio cromosómico (en mitosis y en meiosis) fueron relevantes, ya que se reportan especies tetraploides (*Stylosanthes guianensis* y *S. macrocarpa*), que inicialmente fueron consideradas como diploides por Stace & Cameron (1984). Se determina el número poliploide ($4n = 40$), de dos taxa nuevos (*S. pseudohumilis* y *S. quintana-roensis*), los cuales podrían ser considerados dentro de la sección STYPOSANTHES, pero por la poca consistencia de los caracteres estructurales de las secciones (presencia de un eje rudimentario, dos bractéolas internas y artículo inferior), no es posible ubicarlas a nivel infragenérico. Esto modifica lo propuesto por estos autores, que agrupan a las especies en dos secciones de acuerdo a su nivel de ploidía. Por tanto, se concluye que los números cromosómicos son variables para reconocer la clasificación infragenérica de *Stylosanthes*. Estos resultados apoyan los obtenidos por Maass & Mannetje (2002), en donde caracterizan a *S. seabreana* como una especie diploide y con un eje rudimentario.

Los estudios cromosómicos realizados en esta investigación fueron congruentes y relevantes en la caracterización molecular de las secuencias del DNA del cloroplasto (cpDNA) y DNA ribosomal (nrDNA), realizadas por Vander Stappen *et al.* (1998; 2000; 2002a; y 2002b). Estas herramientas, permitieron inferir el origen híbrido y las relaciones filogenéticas entre las especies de *Stylosanthes*, principalmente (*S. pseudohumilis* y *S. quintana-roensis*), así como conocer la diversidad génica de diferentes poblaciones de *S. humilis* y *S. guianensis*.

Con respecto a las células observadas durante la meiosis, se encontró un comportamiento normal. No se observó la formación de tetravalentes o puentes cromosómicos originados por la separación tardía o por inversiones paracéntricas. En las fases analizadas durante la meiosis, no se detectaron diferencias entre las especies.

Debido a la importancia de conocer los números cromosómicos, se considera relevante continuar con estos estudios, incluyendo el cariotipo y el comportamiento de los cromosomas durante la meiosis en el resto de las especies mexicanas del género *Stylosanthes*, principalmente de muestras provenientes de diferentes poblaciones, para correlacionar esta información con la variación morfológica observada entre y dentro de las especies.

CAPITULO V

ANALISIS FENÉTICO

1.0 ANTECEDENTES

La Fenética puede ser definida como la serie de procedimientos o técnicas que tienen como objetivo la clasificación y delimitación de los organismos, por algún método de agrupamiento y con base en la comparación de numerosos caracteres debidamente codificados a los cuales no se les asigna ningún peso (Crisci & López, 1983). Mediante el uso de la Fenética es posible obtener la medida de la similitud general entre los objetos u organismos bajo estudio (Stuessy, 1990). La idea u objetivo central de la Fenética es hacer posible una clasificación que refleje el parecido global entre los grupos en cuestión, mediante la comparación de la mayor cantidad posible de caracteres. La similitud o afinidad entre las Unidades Taxonómicas Operacionales (OTU's) se evalúa a través de una serie de técnicas numéricas, en donde los individuos u OTU's son agrupados con base en el estado de sus caracteres (Crisci & López, 1983).

La Fenética o Taxonomía numérica, también denominada así por Sokal & Sneath (1963), se ha convertido en una herramienta en la Biología para manejar grandes cantidades de datos con fines comparativos. Los métodos fenéticos se utilizan para resolver problemas de clasificación en grupos de organismos. En el caso particular del género *Stylosanthes*, estos métodos no han sido empleados como una herramienta para analizar las evidencias que permitan conocer los límites entre las especies del género *Stylosanthes*. El único estudio que ha empleado técnicas numéricas en este género, es el de Burt *et al.* (1973), quienes evaluaron la variación morfológica de dos poblaciones de *S. humilis*, utilizando 19 caracteres morfológicos y agronómicos de 25 individuos.

Considerando la notable complejidad taxonómica del género *Stylosanthes* (confusión en la delimitación de las especies y secciones, caracteres ambiguos, terminología no unificada, entre otros), la presente investigación es un esfuerzo por analizar un conjunto de caracteres estructurales (micro y macromorfológicos) del

tallo, flor y fruto, para evaluar su importancia taxonómica en el reconocimiento de los taxa mexicanos de *Stylosanthes*, mediante el uso de los métodos fenéticos. En una primera parte se analizan los caracteres micromorfológicos (palinológicos), mientras que en la segunda parte incluye los caracteres macromorfológicos. Se tomó la decisión de realizar ambos análisis por separado, ya que la información palinológica no pudo ser cubierta en su totalidad.

CARACTERES MICROMORFOLÓGICOS (PALINOLÓGICOS)

2.A MATERIALES Y MÉTODOS

i) ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS.

Para evaluar la delimitación taxonómica de las especies del género *Stylosanthes* con base en la similitud y disimilitud de los caracteres palinológicos, se efectuaron los análisis de conglomerados y de ordenación, de acuerdo al programa NTSYS-pc (versión 2.02i, Rohlf, 1998). Para el análisis fenético de los caracteres morfológicos del polen se construyó una matriz básica de datos (MBD) de 7 hileras por 13 columnas. Las hileras correspondieron a los valores promedio de los siguientes caracteres: diámetro ecuatorial (E), eje polar (P), grosor de la exina (GE), ancho de los colpos en la parte media (AC), grosor de la exina (GE), la relación P/E (eje polar/ diámetro ecuatorial), así como la desviación estándar de AC y GE, para cada especie y variedades (Anexo 1). Las columnas o Unidades Taxonómicas Operativas (OTU's), estuvieron representadas por cada una de las especies (Cuadro 17). Para el análisis de conglomerados, la MBD fue estandarizada por hileras, utilizando la desviación estándar y el promedio de cada variable. Posteriormente, se construyó una matriz de disimilitud con el coeficiente de distancia taxonómica promedio. A partir de esta matriz se realizó el análisis de conglomerados, utilizando el método secuencial aglomerativo jerárquico y anidado (SAHN) y empleando la técnica del ligamiento promedio de la media aritmética no ponderada (UPGMA). Se obtuvo el fenograma y se determinó el coeficiente de correlación cofenética, que permitió conocer la medida de distorsión que se tiene al realizar una representación bidimensional de la información.

ii) ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Para la ordenación de los 13 OTU's en un espacio multidimensional respecto a sus caracteres, se efectuó el análisis de componentes principales (PCA). En este método de ordenación, la matriz estandarizada fue transformada a una matriz de disimilitud por hileras, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson. Posteriormente se estimaron las matrices de eigenvectores y eigenvalores en las tres dimensiones principales.

Cuadro 17. Ejemplares utilizados en el análisis fenético de caracteres micromorfológicos (palinológicos) del género *Stylosanthes*.

TAXA	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD	HERBARIO
<i>S. calcicola</i>	<i>E. Cabrera & H. de Cabrera</i> 9956	X'Can, Yucatán	MEXU
	<i>J.K. Small et al.</i> 6539	Dado County, E.U.	MO
	<i>S. Gama-López et al.</i> 249/Pob.	Sabancuy, Campeche	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 250/Pob.	Sayil, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 251/3	Hunucmá, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 252/Pob.	Izamal, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 253/Pob.	X'Can, Yucatán	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 255/1	Escárcega, Campeche	MEXU
<i>S. dissitiflora</i>	<i>C.G. Pringle</i> 4540	Guadalajara, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 127/1	Autlán, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 127/Pob.	Autlán, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 220/1	Río Blanco, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 265/2	Los Otates, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 281/1	Las Minas, Chiapas	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>guianensis</i>	<i>S. Gama-López et al.</i> 111/Pob.	La Escondida, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 133/Pob.	La Galera, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 143/Pob.	Huatusco, Veracruz	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 168/Pob.	Horcasitas, Guerrero	MEXU
<i>S. guianensis</i> var. <i>occidentalis</i>	<i>S. Gama-López et al.</i> 124/Pob.	Ameca-Mascota, Jalisco	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 152/4	La Escondida, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 153/Pob.	Tepic-Mazatlán, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 243/Pob	Tepic-Mazatlán, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 284/3	Tepic-Mazatlán, Nayarit	MEXU
	<i>S. humilis</i>	<i>S. Gama-López et al.</i> 130/Pob.	Pinotepa Nacional, Oaxaca
<i>S. Gama-López et al.</i> 172/Pob.		Uruapan, Michoacán	MEXU
<i>S. Gama-López et al.</i> 180/2		Puente de Don Luis, Oaxaca	MEXU
<i>S. macrocarpa</i>	<i>S. Gama-López et al.</i> 227/3	Compostela, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 231/1	Santa Ma. Del Oro, Nayarit	MEXU
	<i>C.G. Pringle</i> 6721	Near Oaxaca city, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 238/1	NE de Xaaga, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 270/3	NE de Xaaga, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 272/2	Nochixtlán, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al.</i> 273/2	Huajuapán de León, Oaxaca	MEXU
<i>S. mexicana</i>	<i>C.G. Pringle</i> 11969	Near El Salto, Hidalgo	MEXU
	<i>C.G. Pringle</i> 2253	Near Monterrey, Nvo. León	MEXU

TAXA	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD	HERBARIO
<i>S. mexicana</i>	<i>S. Gama-López et al. 247/2</i>	San Roberto, Nuevo León	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 248/Pob.</i>	SE de Linares, Nuevo León	MEXU
	<i>M.A. Bang 936</i>	BOLIVIA	MO
<i>S. pseudohumilis</i>	<i>S. Gama-López et al. 121/Pob.</i>	Santa Ma. Del Oro, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 129/2</i>	Acahuizotla, Guerrero	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 138/1</i>	Tehuantepec, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 185/Pob.</i>	Monte Alban, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 189/1</i>	Cerca de Tehuantepec, Oaxaca	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 239/5</i>	Xaaga, Oaxaca	MEXU
<i>S. quintana-roensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 282/1</i>	Las Minas, Chiapas	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 254/1</i>	Vigia Chico, Quintana Roo	MEXU
<i>S. subsericea</i>	<i>S. Gama-López et al. 254/2</i>	Vigia Chico, Quintana Roo	MEXU
	<i>C.A. Purpus 7152</i>	Cerro Picacho, Oaxaca	MEXU
	<i>L.O. Williams & A. Molina 11261</i>	Santa Clara, HONDURAS	MEXU
	<i>T.B. Croat 63887</i>	Norte de Tegucigalpa, HONDURAS	MEXU
<i>S. tehuacanensis</i>	<i>S. Gama-López et al. 274/1</i>	Coxcatlán, Puebla	MEXU
<i>S. viscosa</i>	<i>P. Tenorio L. 11562</i>	Oaxaca	MEXU
	<i>G. Davidse 2153</i>	La Venta, HONDURAS	MEXU
	<i>M. Luckow 2867</i>	San José del Cabo, Baja California Sur	MEXU
	<i>M. Jones E. 24002</i>	San José del Cabo, Baja California Sur	MEXU
	<i>D.E. Breedlove & R.F. Thorne 20844</i>	Puerto Aristas, Chiapas	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 202/Pob.</i>	Compostela, Nayarit	MEXU
	<i>S. Gama-López et al. 203/Pob.</i>	Compostela, Nayarit	MEXU
	<i>E. Hasler 8057</i>	PARAGUAY	F

3.A RESULTADOS Y DISCUSIÓN

i) ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS.

El análisis de conglomerados muestra la presencia de tres grupos. El primero (I), se define con un valor de similitud de 1.78 e incluye a *Stylosanthes tehuacanensis* y *S. scoparia*. El segundo (II), está representado por *S. pseudohumilis*, definido a 1.64 de similitud. El tercero (III), se establece a un valor de 1.52 de similitud y se divide en tres subgrupos principales: el III-A representado únicamente por *S. subsericea* a un valor de 1.50; el III-B formado por *S. quintana-roensis*, *S. viscosa*, *S.*

guianensis var. *occidentalis*, *S. guianensis* var. *guianensis* y *S. dissitiflora* a un valor de 1.12; y el III-C se define a 1.05, con *S. humilis*, *S. mexicana*, *S. macrocarpa* y *S. calcicola* (Figura III). El coeficiente de correlación cofenético (r), obtenido en este fenograma es de $r = 0.8628$.

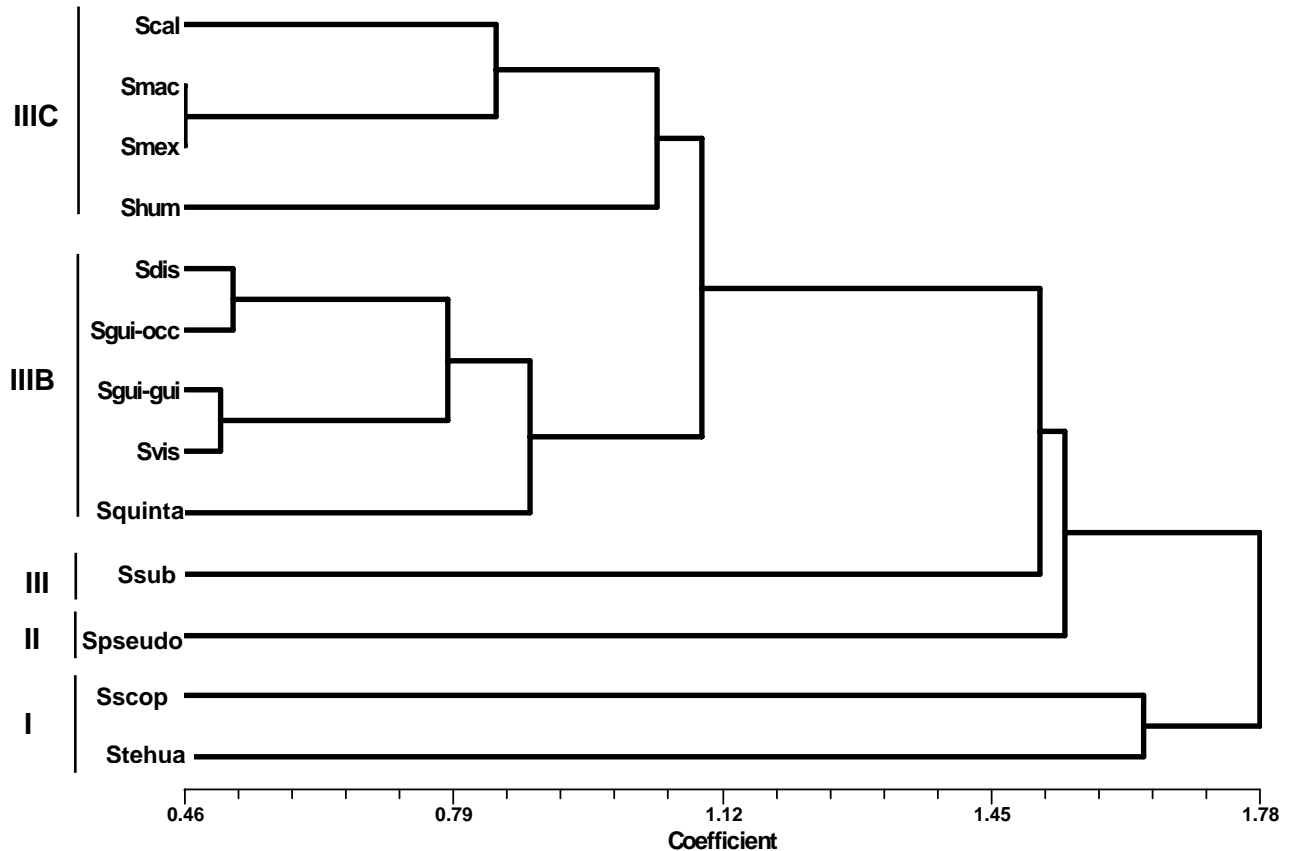


Figura III. Fenograma resultante del análisis de conglomerados utilizando caracteres micromorfológicos del polen de *Stylosanthes*. Donde Scal = *S. calcicola*; Smac = *S. macrocarpa*; Smex = *S. mexicana*; Shum = *S. humilis*; Sdis = *S. dissitiflora*; Sgui-gui = *S. guianensis* var. *guianensis*; Sgui-occ = *S. guianensis* var. *occidentalis*; Svis = *S. viscosa*; Squinta = *S. quintana-roensis*; Ssub = *S. subsericea*; Spseudo = *S. pseudohumilis*; Sscop = *S. scoparia* y Stehua = *S. tehuacanensis*. $r = 0.8628$.

En la figura IV, se observa la representación de los tres primeros componentes que representan el 80.6% de la variación explicada, dada por la suma de la variación que explican estos tres componentes, en ella se manifiestan los 5 subgrupos ya descritos.

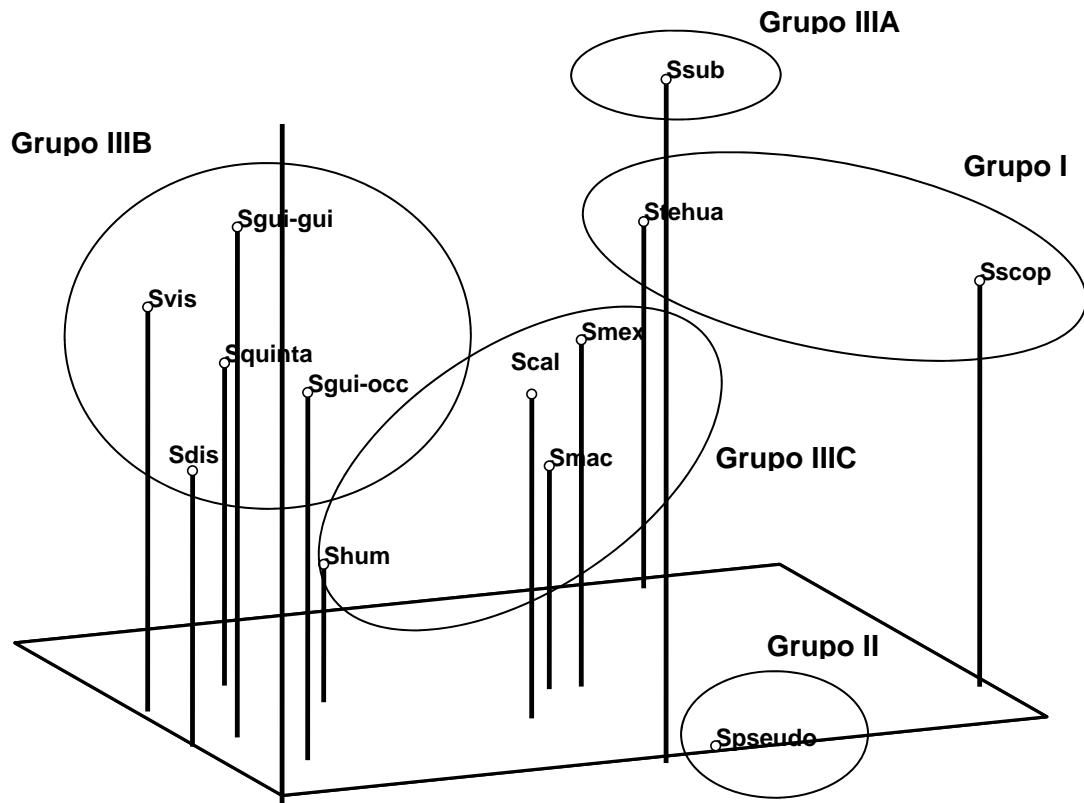


Figura IV. Representación tridimensional de los taxa del género *Stylosanthes*, utilizando caracteres micromorfológicos del polen. Donde Scal = *S. calcicola*; Smac = *S. macrocarpa*; Smex = *S. mexicana*; Shum = *S. humilis*; Sdis = *S. dissitiflora*; Sgui-gui = *S. guianensis* var. *guianensis*; Sgui-occ = *S. guianensis* var. *occidentalis*; Svis = *S. viscosa*; Squinta = *S. quintana-roensis*; Ssub = *S. subsericea*; Spseudo = *S. pseudohumilis*; Sscop = *S. scoparia* y Stehua = *S. tehuacanensis*.

ii) ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

En el análisis de componentes principales (PCA), se obtuvieron resultados consistentes con respecto al análisis de conglomerados. Los resultados de PCA indicaron que los caracteres del polen que contribuyeron a la formación del primer componente fueron la longitud del diámetro ecuatorial y el ancho de los colpos en la parte media. El segundo componente está representado por los caracteres relación P/E y el eje polar. Los caracteres “desviación estándar del ancho de los colpos en la parte media” y “grosor de exina” fueron los de mayor peso para explicar la variabilidad del tercer componente. Los tres primeros componentes explicaron el 80.6% de la variación (Cuadro 18).

Cuadro 18. Variación explicada para los tres primeros componentes principales y los caracteres palinológicos de mayor peso para cada componente.

COMPONENTE PRINCIPAL	VARIACIÓN EXPLICADA (%)	CARACTERES
Primero	42.22	Eje polar y ancho de colpos
Segundo	62.59	Relación de forma y eje polar
Tercero	80.61	Desviación estándar del ancho de colpos en la parte media y grosor de exina

CARACTERES MACROMORFOLÓGICOS

2.B MATERIALES Y MÉTODOS

En este análisis se utilizó un total de 255 OTU's correspondientes a ejemplares de herbario y material botánico colectado durante el desarrollo de esta tesis. La clave de los OTU's utilizados en este trabajo consistió en la inicial del colector (nombre o apellido), el número progresivo de los OTU's y los números después del guión representan al estado de la república mexicana o país donde fue colectado el ejemplar de herbario. En el cuadro 19, se presenta la clave de los estados o país. Los criterios de selección de este material estuvieron en función de la variación morfológica y de la distribución geográfica del género. La mayoría de los individuos analizados presentaron estructuras vegetativas y reproductivas (Cuadro 20).

Cuadro 19. Claves de los estados o países, utilizados en los OTU's.

CLAVE	ESTADO O PAÍS	CLAVE	ESTADO O PAÍS
1	Baja California Sur	12	Puebla
2	Campeche	13	Querétaro
3	Chiapas	14	Quintana Roo
4	Guerrero	15	San Luis Potosí
4A	Guanajuato	16	Sinaloa
5	Hidalgo	17	Sonora
6	Jalisco	18	Tamaulipas
7	México	19	Tabasco
8	Michoacán	20	Veracruz
9	Nayarit	21	Yucatán
10	Nuevo León	22	E.U.A.
11	Oaxaca	23	HONDURAS

De acuerdo con las observaciones de herbario, a la revisión bibliográfica y a la revisión de la morfología comparativa de las especies del género *Stylosanthes* (Anexo 2), se seleccionaron un total de 390 estados de carácter correspondientes a 137 caracteres, los cuales incluyeron 11 caracteres cualitativos binarios, 57 cualitativos multi-estado, 60 cuantitativos continuos y 9 cuantitativos discretos (Cuadro 21).

Para este análisis fenético se emplearon también los dos métodos complementarios: análisis de conglomerados y métodos de ordenación (análisis de componentes principales, PCA). Para dichos análisis se empleó el programa “Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System” (NTSYS-PC), versión 1.8 (Rohlf, 1994). Estas técnicas fueron utilizadas para evaluar el grado de similitudes de las especies del género *Stylosanthes* en función del conjunto de variables consideradas.

i) ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

El análisis de conglomerados permite conocer el grado de asociación de las individuos u OTU's de *Stylosanthes*, de acuerdo con la similitud o la disimilitud global dada por el conjunto de caracteres estudiados.

Se construyó una matriz básica de datos (MBD) de 137 hileras X 255 columnas. Las hileras correspondieron a los caracteres y las columnas u OTU's que estuvieron representados por cada ejemplar de herbario (Apéndice 3). Esta matriz se estandarizó por hileras, utilizando la desviación estándar (STD) y el promedio de cada variable. Posteriormente, se construyó una matriz de similitud con el coeficiente de correlación de Pearson (CORR). A la matriz de distancia obtenida se le aplicó un análisis de conglomerados con el método secuencial aglomerativo jerárquico y anidado (SAHN), empleando la técnica del ligamiento promedio no ponderada (UPGMA). Se graficó el fenograma obtenido y finalmente se determinó el coeficiente de correlación cofenético (r), que permitió conocer la medida de distorsión al realizar una representación bidimensional.

Para la descripción de cada uno de los grupos o fenones del fenograma resultante se utilizaron diferentes términos de acuerdo a la formación y agrupamiento de los OTU's, los cuales fueron los siguientes:

Sección (SE), cuando el agrupamiento fue mayor y distintivo.

Gupo (G), cuando el o los agrupamientos se dieron dentro de la sección.

Subgrupo (S), cuando se identificaron uno o varios agrupamientos dentro del grupo.

- Especie o entidad (E), cuando el o los agrupamientos fueron dentro del

subgrupo.

- o Dentro de las entidades se señalaron a las especies reconocidas en el análisis fenético.

ii) ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

El análisis de componentes principales permitió conocer los caracteres que contribuyeron a explicar la variabilidad de las especies o individuos.

En este método de ordenación, la matriz estandarizada fue transformada a una matriz de similitud por hileras, utilizando el coeficiente de correlación momento producto de Pearson (CORR), y de la cual se estimaron las matrices de eigenvectores y eigenvalores. La primera matriz indicó el porcentaje de la variabilidad que explica cada uno de los componentes, y la segunda señaló el “peso” de cada variable en los tres primeros componentes. Finalmente la matriz de eigenvectores fue multiplicada por la matriz estandarizada para proyectar a los individuos en el espacio de los caracteres.

Cuadro 20. Ejemplares utilizados en el análisis fenético de caracteres macromorfológicos de *Stylosanthes*.

OTU'S	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD
F1-2	<i>J.S. Flores 9993</i>	Campeche
C2-14	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 10507</i>	Quintana Roo
P3-14	<i>R. Palacios s.n.</i>	Quintana Roo
C4-14	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 9250</i>	Quintana Roo
C5-14	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 9772</i>	Quintana Roo
V6-14	<i>R. Villanueva 435</i>	Quintana Roo
U7-21	<i>E. Ucán, 3567</i>	Yucatán
C8-21	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 9956</i>	Yucatán
C9-21	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 10413</i>	Yucatán
C10-21	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 10820</i>	Yucatán
G11-21	<i>G.F. Gaumer 2044Bis</i>	Yucatán
G12-21	<i>G.F. Gaumer 992</i>	Yucatán
S13-22	<i>Small et al. 6537</i>	E.U.
D14-14	<i>R. Duran & I. Olmsted 243</i>	Quintana Roo
C15-14	<i>E. Cabrera & H. Cabrera 4399</i>	Quintana Roo
S16-21	<i>S. Gama-López et al. 250/2</i>	Yucatán
S17-21	<i>S. Gama-López et al. 251/3</i>	Yucatán
S18-21	<i>S. Gama-López et al. 252/5</i>	Yucatán
S19-21	<i>S. Gama-López et al. 253/4</i>	Yucatán
S20-14	<i>S. Gama-López et al. 254/1</i>	Quintana Roo
S21-2	<i>S. Gama-López et al. 255/4</i>	Campeche
S22-3	<i>M. Sousa et al. 11425</i>	Chiapas
P23-6	<i>C.G. Pringle 4540</i>	Jalisco
M24-6	<i>R. MacVaugh 14222</i>	Jalisco
R25-6	<i>J.N. Rose et al. 7543</i>	Jalisco
H26-6	<i>M.R. Hernández & E. Lott 9138</i>	Jalisco
R27-6	<i>L. Rico et al., 635</i>	Jalisco
B28-3	<i>D.E. Breedlove & R.F. Thorne 20525</i>	Chiapas
B29-3	<i>D.E. Breedlove & G. Davidse 53918</i>	Chiapas
C30-3	<i>R.T. Clausen & R. Cervantes 6113</i>	Chiapas
H31-4	<i>G.B. Hinton 11456</i>	Guerrero
N32-9	<i>D.H. Norris & D.J. Taranto 14729</i>	Nayarit
P33-6	<i>C.G. Pringle 11433</i>	Jalisco
H34-6	<i>R. Hernández et al. 3019</i>	Jalisco
P35-6	<i>C.G. Pringle 5172</i>	Jalisco
G36-4	<i>L.J. Gonzalez & J. Castañeda 6</i>	Guerrero
C37-6	<i>C.G. Castillo et al. 10500</i>	Jalisco
B38-9	<i>D.E. Breedlove & F. Almeda 4558</i>	Nayarit
M39-11	<i>J.S. Maya 551</i>	Oaxaca
M40-11	<i>J.S. Maya 3916</i>	Oaxaca
J41-17	<i>P.D. Jenkis 95-337</i>	Sonora
S42-3	<i>M. Sousa et al. 6766</i>	Chiapas
S43-6	<i>S. Gama-López et al. 220-1</i>	Jalisco
S44-6	<i>S. Gama-López et al. 242-3</i>	Jalisco
S45-6	<i>S. Gama-López et al. 265-2</i>	Jalisco
S46-6	<i>S. Gama-López et al. 265Bis</i>	Jalisco
S47-6	<i>S. Gama-López et al. 266-1</i>	Jalisco
S48-6	<i>S. Gama-López et al. 266-2</i>	Jalisco
S49-3	<i>S. Gama-López et al. 281-1</i>	Chiapas
S50-9	<i>S. Gama-López et al. 110-1</i>	Nayarit
S51-9	<i>S. Gama-López et al. 111-1</i>	Nayarit
S52-9	<i>S. Gama-López et al. 115-1</i>	Nayarit

OTU'S	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD
S53-9	<i>S. Gama-López et al. 118-1</i>	Nayarit
S54-9	<i>S. Gama-López et al. 119-1</i>	Nayarit
S55-9	<i>S. Gama-López et al. 123-1</i>	Nayarit
S56-6	<i>S. Gama-López et al. 124-1</i>	Jalisco
S57-6	<i>S. Gama-López et al. 125-1</i>	Jalisco
S58-6	<i>S. Gama-López et al. 126-1</i>	Jalisco
S59-11	<i>S. Gama-López et al. 131-1</i>	Oaxaca
S60-11	<i>S. Gama-López et al. 133-1</i>	Oaxaca
S61-20	<i>S. Gama-López et al. 142-2</i>	Veracruz
S62-20	<i>S. Gama-López et al. 143-2</i>	Veracruz
S63-20	<i>S. Gama-López et al. 144-2</i>	Veracruz
S64-20	<i>S. Gama-López et al. 147-3</i>	Veracruz
S65-3	<i>S. Gama-López et al. 149-2</i>	Chiapas
S66-11	<i>S. Gama-López et al. 151-2</i>	Oaxaca
S67-9	<i>S. Gama-López et al. 152-4</i>	Nayarit
S68-9	<i>S. Gama-López et al. 155-2</i>	Nayarit
S69-9	<i>S. Gama-López et al. 159-1</i>	Nayarit
S70-9	<i>S. Gama-López et al. 160-1</i>	Nayarit
S71-6	<i>S. Gama-López et al. 162-2</i>	Jalisco
S72-6	<i>S. Gama-López et al. 163-1</i>	Jalisco
S73-6	<i>S. Gama-López et al. 164-2</i>	Jalisco
S74-8	<i>S. Gama-López et al. 165-3</i>	Michoacán
S75-4	<i>S. Gama-López et al. 168-1</i>	Guerrero
S76-8	<i>S. Gama-López et al. 174-1</i>	Michoacán
S77-8	<i>S. Gama-López et al. 177-2</i>	Michoacán
S78-11	<i>S. Gama-López et al. 179-1</i>	Oaxaca
S79-20	<i>S. Gama-López et al. 194-2</i>	Veracruz
S80-9	<i>S. Gama-López et al. 197-3</i>	Nayarit
S81-9	<i>S. Gama-López et al. 198-2</i>	Nayarit
S82-9	<i>S. Gama-López et al. 199-1</i>	Nayarit
S83-9	<i>S. Gama-López et al. 201-2</i>	Nayarit
S84-9	<i>S. Gama-López et al. 223-1</i>	Nayarit
S85-9	<i>S. Gama-López et al. 257-1</i>	Nayarit
S86-6	<i>S. Gama-López et al. 263-1</i>	Jalisco
S87-6	<i>S. Gama-López et al. 264-1</i>	Jalisco
S88-6	<i>S. Gama-López et al. 285-2</i>	Jalisco
S89-6	<i>S. Gama-López et al. 285-3</i>	Jalisco
S90-6	<i>S. Gama-López et al. 286-3</i>	Jalisco
S91-6	<i>S. Gama-López et al. 286-2</i>	Jalisco
S92-6	<i>S. Gama-López et al. 286-1</i>	Jalisco
B93-3	<i>A.T. Semple 133</i>	Chiapas
B94-3	<i>D.E. Breedlove 20113</i>	Chiapas
B95-3	<i>D.E. Breedlove 20341</i>	Chiapas
B96-3	<i>D.E. Breedlove 40579</i>	Chiapas
B97-3	<i>D.E. Breedlove 13377</i>	Chiapas
B98-3	<i>D.E. Breedlove 28021</i>	Chiapas
B99-3	<i>D.E. Breedlove 54505</i>	Chiapas
B100-3	<i>D.E. Breedlove 20026</i>	Chiapas
S101-3	<i>A. Shilom 3043</i>	Chiapas
S102-3	<i>J.C. Soto 13368</i>	Chiapas
M103-3	<i>C.B. Martínez 28</i>	Chiapas
V104-3	<i>E. Ventura & E. López 2567</i>	Chiapas
V105-3	<i>E. Ventura & E. López 567</i>	Chiapas
H106-7	<i>G.B. Hinton 1931</i>	México
P107-4	<i>E. Palmer 25</i>	Guerrero

OTU'S	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD
R108-4	<i>Ch.M. Rowell 3767</i>	Guerrero
Z109-4	<i>S. Zárate 415</i>	Guerrero
B110-6	<i>C.R. Barnes & W.J.G Land 240</i>	Jalisco
O111-6	<i>C.R. Orcutt 4447</i>	Jalisco
T112-9	<i>O. Téllez-V. 9834</i>	Nayarit
M113-11	<i>H.S. McKee 11000</i>	Oaxaca
T114-11	<i>R. Torres-C. 14255</i>	Oaxaca
S115-11	<i>J. Salomón-M. 642-B</i>	Oaxaca
P116-19	<i>H. Puig 401</i>	Tabasco
P117-20	<i>C.A. Purpus 2331</i>	Veracruz
H118-20	<i>W.E. Harmon 5265</i>	Veracruz
V119-20	<i>E. Ventura-A. 2704</i>	Veracruz
V120-20	<i>E. Ventura-A. 6083</i>	Veracruz
M121-20	<i>H.S. MacKee 10918</i>	Veracruz
V122-20	<i>E. Ventura-A. 14565</i>	Veracruz
M123-20	<i>Martínez & G. Calderón 1807</i>	Veracruz
P124-20	<i>C.A. Purpus, 8894</i>	Veracruz
S125-9	<i>S. Gama-López et al. 117-1</i>	Nayarit
S126-9	<i>S. Gama-López et al. 120-1</i>	Nayarit
S127-9	<i>S. Gama-López et al. 121-1</i>	Nayarit
S128-9	<i>S. Gama-López et al. 122-1</i>	Nayarit
S129-8	<i>S. Gama-López et al. 128-1</i>	Michoacán
S130-4	<i>S. Gama-López et al. 129-1</i>	Guerrero
S131-11	<i>S. Gama-López et al. 130-1</i>	Oaxaca
S132-11	<i>S. Gama-López et al. 132-1</i>	Oaxaca
S133-11	<i>S. Gama-López et al. 134-1</i>	Oaxaca
S134-11	<i>S. Gama-López et al. 136-1</i>	Oaxaca
S135-3	<i>S. Gama-López et al. 137-1</i>	Chiapas
S136-11	<i>S. Gama-López et al. 138-1</i>	Chiapas
S137-20	<i>S. Gama-López et al. 141-1</i>	Veracruz
S138-11	<i>S. Gama-López et al., 150-1</i>	Oaxaca
S139-4	<i>S. Gama-López et al. 166-1</i>	Oaxaca
S140-4	<i>S. Gama-López et al. 167-1</i>	Guerrero
S141-8	<i>S. Gama-López et al. 171-1</i>	Michoacán
S142-8	<i>S. Gama-López et al. 172-1</i>	Michoacán
S143-8	<i>S. Gama-López et al. 175-1</i>	Michoacán
S144-8	<i>S. Gama-López et al. 176-1</i>	Michoacán
S145-11	<i>S. Gama-López et al. 180-1</i>	Oaxaca
S146-11	<i>S. Gama-López et al. 181-1</i>	Oaxaca
S147-11	<i>S. Gama-López et al. 182-3</i>	Oaxaca
S148-11	<i>S. Gama-López et al. 183-1</i>	Oaxaca
S149-11	<i>S. Gama-López et al. 185-1</i>	Oaxaca
S150-11	<i>S. Gama-López et al. 187-1</i>	Oaxaca
S151-11	<i>S. Gama-López et al. 188-1</i>	Oaxaca
S152-11	<i>S. Gama-López et al. 189-1</i>	Oaxaca
S153-11	<i>S. Gama-López et al. 190-1</i>	Oaxaca
S154-11	<i>S. Gama-López et al. 192-1</i>	Oaxaca
S155-18	<i>S. Gama-López et al. 193-1</i>	Tamaulipas
S156-6	<i>S. Gama-López et al. 221-1</i>	Jalisco
S157-9	<i>S. Gama-López et al. 226-1</i>	Nayarit
S158-9	<i>S. Gama-López et al. 227-1</i>	Nayarit
S159-9	<i>S. Gama-López et al. 229-1</i>	Nayarit
S160-9	<i>S. Gama-López et al. 231-1</i>	Nayarit
S161-8	<i>S. Gama-López et al. 234-1</i>	Michoacán
S162-11	<i>S. Gama-López et al. 237-1</i>	Oaxaca

OTU'S	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD
S163-11	<i>S. Gama-López et al. 239-1</i>	Oaxaca
S164-11	<i>S. Gama-López et al. 240-1</i>	Oaxaca
S165-11	<i>S. Gama-López et al. 241-1</i>	Oaxaca
S166-15	<i>S. Gama-López et al. 245-1</i>	San Luis Potosí
S167-4	<i>S. Gama-López et al. 129Bis</i>	Guerrero
S168-11	<i>S. Gama-López et al. 192Bis</i>	Oaxaca
S169-9	<i>S. Gama-López et al. 229Bis</i>	Nayarit
S170-11	<i>S. Gama-López et al. 186Bis</i>	Oaxaca
S171-11	<i>S. Gama-López et al. 241Bis</i>	Oaxaca
P172-11	<i>C.G. Pringle 372</i>	Oaxaca
P173-11	<i>C.G. Pringle 5782</i>	Oaxaca
P174-11	<i>C.G. Pringle 6721</i>	Oaxaca
R175-11	<i>J.N. Rose 5484</i>	Oaxaca
S176-11	<i>A. Salinas-T. et al. F-2719</i>	Oaxaca
C177-11	<i>R.T. Clausen 6065</i>	Oaxaca
S178-11	<i>S. Gama-López et al. 178-3</i>	Oaxaca
S179-11	<i>S. Gama-López et al. 186-2</i>	Oaxaca
S180-11	<i>S. Gama-López et al. 238-2</i>	Oaxaca
S181-11	<i>S. Gama-López et al., 270-3</i>	Oaxaca
S182-11	<i>S. Gama-López et al. 272-1</i>	Oaxaca
S183-11	<i>S. Gama-López et al. 273-1</i>	Oaxaca
W184-23	<i>Williams & Molina 11261</i>	HONDURAS
P185-11	<i>C.A. Purpus 7152</i>	Oaxaca
M186-23	<i>A. Molina R. 12859</i>	HONDURAS
W187-23	<i>R. Wunderlin et al. 866</i>	HONDURAS
P188-23	<i>H.M. Pfeiffer, 1534</i>	HONDURAS
S189-23	<i>P.C. Standley & A. Molina 4631</i>	HONDURAS
C190-23	<i>T.B. Croat & D.P. Hannon 6388</i>	HONDURAS
D191-23	<i>G. Davidse & R.W. Pohl 2153</i>	HONDURAS
M192-23	<i>A.R. Molina & A.R. Molina 30985</i>	HONDURAS
H193-11	<i>H. Hernández & A. Chacón 506</i>	Oaxaca
C194-11	<i>R. Cedillo-T. & D. Lorente 501</i>	Oaxaca
T195-23	<i>S. Trott et al. 155</i>	HONDURAS
P196-5	<i>C.G. Pringle 11969</i>	Hidalgo
P197-10	<i>C.G. Pringle 2253</i>	Nuevo León
R198-13	<i>J.N. Rose et al. 9528</i>	Querétaro
S199-15	<i>J.G. Schaffner 800</i>	San Luis Potosí
R200-15	<i>J. Rzedowski 24674</i>	San Luis Potosí
R201-18	<i>K. Roe & E. Roe 2412</i>	Tamaulipas
B202-18	<i>H.H. Bartlett 10612</i>	Tamaulipas
S203-18	<i>L.R. Standford 793</i>	Tamaulipas
W204-18	<i>E.O. Wooton s.n.</i>	Tamaulipas
P205-18	<i>E. Palmer 490</i>	Tamaulipas
L206-10	<i>W:M.C. Leavenworth 135</i>	Nuevo León
E207-10	<i>A.F. Estrada-C. 565</i>	Nuevo León
A208-13	<i>E. Arguelles 2689</i>	Querétaro
R209-4A	<i>J. Rzedowski 49749</i>	Guanajuato
M210-18	<i>H.S. MacKee 10961</i>	Tamaulipas
S211-13	<i>S. Gama-López et al. 244-1</i>	Querétaro
S212-10	<i>S. Gama-López et al. 246-1</i>	Nuevo León
S213-10	<i>S. Gama-López et al. 247-2</i>	Nuevo León
S214-10	<i>S. Gama-López et al. 248-P</i>	Nuevo León
C215-1	<i>A. Carter & F. Chisaki 3629</i>	Baja California Sur
A216-1	<i>J. Argúndez 338</i>	Baja California Sur
S217-1	<i>R. Spjut & Ch. Edson 6080</i>	Baja California Sur

OTU'S	COLECTOR Y No.	LOCALIDAD
V218-1	<i>L.M. Villarreal de Puga s.n.</i>	Baja California Sur
M219-1	<i>R. Moran 19040</i>	Baja California Sur
T220-1	<i>J.H. Thomas 8499</i>	Baja California Sur
J221-1	<i>E. Jones M. 24269</i>	Baja California Sur
J222-1	<i>E. Jones M. 24002</i>	Baja California Sur
J223-1	<i>E. Jones M. 27236</i>	Baja California Sur
L224-1	<i>M. Luckow et al. 2867</i>	Baja California Sur
R225-1	<i>V.E. Rudd, 3397</i>	Baja California Sur
C226-3	<i>Clausen & Cervantes 6108</i>	Chiapas
B227-3	<i>D.E. Breedlove 11866</i>	Chiapas
B228-3	<i>D.E. Breedlove 19815</i>	Chiapas
B229-3	<i>D.E. Breedlove 20844</i>	Chiapas
P230-3	<i>C.A. Purpus 9245</i>	Chiapas
P231-4	<i>E. Palmer 10</i>	Guerrero
G232-4	<i>W.T. Gillis 10323</i>	Guerrero
H233-4	<i>W.C. Colmes 4489</i>	Guerrero
G234-4	<i>M. Guald-D. 470</i>	Guerrero
B235-9	<i>J. Bauml et al. 1085</i>	Nayarit
S236-11	<i>M. Sousa & S. Purata 9500</i>	Oaxaca
S237-11	<i>M. Sousa & S. Purata 9449</i>	Oaxaca
R238-11	<i>H.D. Ripley & Barneby 14646</i>	Oaxaca
M239-11	<i>H.S. MacKee 11018</i>	Oaxaca
F240-16	<i>G. Folkerts 118</i>	Sinaloa
B241-16	<i>D.E. Breedlove & R.F. Thorne 18129</i>	Sinaloa
R242-17	<i>J.N. Rose et al. 12693</i>	Sonora
G243-17	<i>H.S. Gentry 2934</i>	Sonora
M244-19	<i>M.A. Magaña & S. Zamudio 911</i>	Tabasco
M245-19	<i>E. Matuda 3047</i>	Tabasco
D246-18	<i>R. Dressler 2092</i>	Tamaulipas
S247-11	<i>S. Gama-López et al. 135-1</i>	Oaxaca
S248-9	<i>S. Gama-López et al. 156-2</i>	Nayarit
S249-11	<i>S. Gama-López et al. 191-3</i>	Oaxaca
S250-9	<i>S. Gama-López et al. 202-1</i>	Nayarit
S251-9	<i>S. Gama-López et al. 203-1</i>	Nayarit
S252-6	<i>S. Gama-López et al. 256-1</i>	Jalisco
S253-9	<i>S. Gama-López et al. 260-1</i>	Nayarit
S254-12	<i>S. Gama-López et al. 274-2</i>	Puebla
P255-11	<i>P. Tenorio-L. 11562</i>	Oaxaca

Cuadro 21. Caracteres macromorfológicos y estados de carácter utilizados en el análisis fenético de *Stylosanthes*.

CARÁCTER	ESTADOS DE CARACTER
1. Duración de la planta:	1. anual; 2. perenne
2. Largo de la planta (cm):	continuos
3. Crecimiento del tallo:	1. recto; 2. decumbente; 3. ascendente; 4. postrado; 5. erecto-decumbente; 6. erecto-postrado
4. Consistencia del tallo:	1. no sufruticoso; 2. sufruticoso
5. Tipo de indumento del tallo:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigoso; 7. hirsútulos-estrigoso; 8. seríceo-hirsútulos-estrigoso
6. Distribución de indumento hirsútulo-estrigoso en el tallo hasta la base de la estípula:	1. a un lado del tallo, hirsútulo; 2. en todo el tallo, hirsútulo; 3. en todo el tallo, hirsútulo-estrigoso; 4. a un lado del tallo, hirsútulo; 5. a un lado del tallo, hirsútulo/base de la estípula estrigosa; 6. en todo el tallo hirsútulo/base de la estípula estrigosa
7. Tamaño de tricomas (mm) en el tallo:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3, 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4; 8. edo. caracter 2-3-4
8. Presencia de viscididad en el tallo:	1. no víscido; 2. víscido
9. Largo de entrenudos (cm):	continuos
10. Persistencia de las estípulas:	1. no persistentes; 2. persistentes
11. Largo de las estípulas (mm):	continuos
12. Ancho de las estípulas (mm):	continuos
13. Largo de los dientes de las estípulas (mm):	continuos
14. Largo de la región basal de la estípula (mm):	continuos
15. Ápice de los dientes de la estípula:	1. agudo; 2. acuminado; 3. abruptamente acuminado
16. Tipo de indumento en los dientes de las estípulas:	1. glabra; 2. seríceo; 3. hirsútula; 4. estrigosa; 5. seríceo-hirsútula; 6. estrigosa-seríceo; 7. hirsútula-estrigosa; 8. edo. carácter 2-3-4
17. Tamaño de tricomas en los dientes de las estípulas:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0, 5. edo. caracter 2-3, 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4; 8. edo. caracter 2-3-4
18. Tipo de margen en los dientes de las estípulas:	1. entero; 2. crenado; 3. entero-crenado
19. Tipo de indumento de la superficie abaxial de la región basal de las estípulas:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulos; 6. estrigoso-seríceo; 7. hirsútulo-estrigoso; 8. edo. carac. 2-3-4
20. Tamaño de los tricomas, superficie abaxial de la región basal de las estípulas:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4
21. Número de venas (pares) en la superficie abaxial de la región basal de las estípulas:	discretos
22. Largo del pecíolo (mm):	continuos
23. Largo de la zona de abscisión del pecíolo (mm):	continuos
24. Tipo de indumento del pecíolo:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 7. hirsútulo-estrigoso; 8. seríceo-hirsútulo-estrigoso
25. Tamaño de tricomas del pecíolo:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4; 8. edo. caracter 2-3-4
26. Largo (mm) del raquis:	valores continuos
27. Tipo de indumento del raquis:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigo; 7. estrigoso-hirsútulo; 8. seríceo-hirsútulo-estrigoso

CARÁCTER	ESTADOS DE CARACTER
28. Tamaño de tricomas (mm) del raquis:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. estado carácter 3-4; 8. edo. caracter 2-3-4
29. Largo (mm) del peciolo:	continuos
30. Tipo de indumento del peciolo:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigo; 7. estrigoso-hirsútulo; 8. edo. caracter 2-3-4
31. Tamaño de tricomas del peciolo:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4; 8. edo. caracter 2-3-4
32. Largo (mm) del folíolo central:	continuos
33. Ancho (mm) del folíolo central:	continuos
34. Largo (mm) de los folíolos laterales:	continuos
35. Ancho (mm) de los folíolos laterales:	continuos
36. Forma de los folíolos:	1. lineares; 2. lanceolados; 3. elípticos; 4. obovados; 5. obovado-elípticos; 6. lanceolado-elípticos; 7. linear-lanceolados
37. Tipo de indumento en la superficie abaxial de los folíolos:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigo
38. Tamaño de tricomas en la superficie abaxial de los folíolos:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4
39. Distribución de indumento en la superficie abaxial de los folíolos:	1. ninguna zona; 2. sobre vena central; 3. vena central/entre venas secundarias; 4. vena central/submarginal
40. Tipo de indumento en la superficie adaxial de los folíolos:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigo
41. Tamaño de tricomas en la superficie adaxial de los folíolos:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4
42. Forma del margen de los folíolos:	1. entero; 2. crenado; 3. serrado; 4. entero-crenado
43. No. de venas (pares) de los folíolos:	discretos
44. Presencia de máculas en los folíolos:	0. ausentes; 1. presentes
45. Largo (mm) de la inflorescencia:	continuos
46. Ancho (mm) de la inflorescencia:	continuos
47. No. de flores por inflorescencia:	discretos
48. Largo del pedúnculo (mm):	continuos
49. No. de pedúnculos por bráctea:	discretos
50. Tipo de indumento en el pedúnculo:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigo; 7. hirsútulo-estrigo; 8. seríceo-hirsútulo-estrigo
51. Distribución del indumento hirsútulo-estrigo en el pedúnculo hasta la base de la bráctea más externa:	1. a un lado del pedúnculo, hirsútulo; 2. en todo el pedúnculo, hirsútulo; 3. en todo el pedúnculo, hirsútulo-estrigo; 4. a un lado del pedúnculo, hirsútulo; 5. a un lado del pedúnculo, hirsútulo/base de la bráctea, estrigosa; 6. en todo el pedúnculo hirsútulo/base de la bráctea estrigosa
52. Tamaño de tricomas (mm) en el pedúnculo:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4; 8. 0.1-2.0
53. Largo (mm) de la bráctea más externa:	continuos
54. Ancho (mm) de la bráctea más externa:	continuos
55. Largo de dientes (mm) de la bráctea más externa:	continuos
56. Largo de la región basal (mm) de la bráctea más externa:	continuos
57. Forma del ápice de los dientes de la bráctea más externa:	1. agudo; 2. acuminado; 3. abruptamente acuminado; 4. aristado
58. Tipo de indumento en los dientes de la bráctea más externa:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigo

CARÁCTER	ESTADOS DE CARACTER
59. Tamaño de tricomas en los dientes de la bráctea más externa:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. caracter 3-4
60. Forma del margen en los dientes de la bráctea externa:	1. entero; 2. crenado; 3. entero-crenado
61. Tipo de indumento en la superficie abaxial de la región basal de la bráctea más externa:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigoso
62. Tamaño de los tricomas en la superficie abaxial de la bráctea más externa:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3; 6. edo. caracter 2-4; 7. edo. carácter 3-4
63. Número de venas (pares) en la superficie abaxial de la bráctea más externa:	discretos
64. Forma de la bráctea más externa:	1. unifoliolada; 2. trifoliolada; 3. unifoliolada-trifoliolada
65. Largo (mm) del folíolo central de la bráctea más externa:	continuos
66. Ancho (mm) del folíolo central de la bráctea más externa:	continuos
67. Largo (mm) de los folíolos laterales de la bráctea más externa:	continuos
68. Ancho (mm) de los folíolos laterales de la bráctea más externa:	continuos
69. Forma de los folíolos de la bráctea más externa:	1. lineares; 2. lanceolados; 3. elípticos; 4. obovados; 5. elíptico-obovados; 6. elíptico-lanceolados; 7. linear-lanceolados
70. Tipo de indumento en la superficie abaxial de los folíolos de la bráctea más externa:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigoso
71. Tipo de tricomas en la superficie abaxial de los folíolos de la bráctea más externa:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. caracter 2-3
72. Distribución de los tricomas estrigosos en la superficie abaxial de los folíolos de la bráctea más externa:	1. ninguna zona; 2. sobre vena central; 3. vena central-entre venas secundarias; 4. submarginal
73. Tipo de indumento en la superficie adaxial de los folíolos de la bráctea más externa:	1. glabro; 2. seríceo; 3. hirsútulo; 4. estrigoso; 5. seríceo-hirsútulo; 6. seríceo-estrigoso
74. Tamaño de tricomas en la superficie adaxial de los folíolos de la bráctea más externa:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0; 5. edo. carácter 2-3
75. Tipo de margen en los folíolos de la bráctea más externa:	1. entero; 2. crenado; 3. entero-crenado
76. No. de venas (pares) en los folíolos de la bráctea más externa:	discretos
77. Presencia de máculas en los folíolos de la bráctea más externa:	0. ausentes; 1. presentes
78. Largo (mm) de la bractéola externa:	continuos
79. Ancho (mm) de la bractéola externa:	continuos
80. Número de lóbulos en la bractéola externa:	discretos
81. Número de venas en la bractéola externa:	discretos
82. Número de bractéolas internas:	discretos
83. Largo (mm) de las bractéolas internas:	continuos

CARÁCTER	ESTADOS DE CARACTER
84. Ancho (mm) de las bractéolas internas:	continuos
85. Presencia de eje rudimentario:	0. ausente; 1. presente; 2. ausente-presente
86. Largo (mm) del eje rudimentario:	continuos
87. Ancho (mm) del eje rudimentario:	continuos
88. Tipo de indumento del eje rudimentario:	1. glabro; 2. hirsútulo; 3. veloso
89. Tamaño de indumento del eje rudimentario:	1. 0.0; 2. 0.1-0.5; 3. 0.6-1.0; 4. 1.1-2.0
90. Largo (mm) del cáliz:	continuos
91. Ancho (mm) del cáliz:	continuos
92. Largo (mm) de los lóbulos laterales del cáliz:	continuos
93. Ancho (mm) de los lóbulos laterales del cáliz:	continuos
94. Forma del ápice de los lóbulos laterales del cáliz:	1. agudo; 2. acuminado; 3. redondeado
95. Presencia de indumento en los lóbulos laterales del cáliz:	0. ausente; 1. presente
96. Distribución de indumento en los lóbulos laterales del cáliz:	1. ninguna superficie; 2. superficie adaxial; 3. superficie abaxial; 4. ambas superficies
97. Largo (mm) del lóbulo carinal del cáliz:	continuos
98. Ancho (mm) del lóbulo carinal del cáliz:	continuos
99. Forma del ápice en del lóbulo carinal del cáliz:	1. agudo; 2. acuminado; 3. redondeado
100. Presencia de indumento en el lóbulo carinal del cáliz:	0. ausente; 1. presente
101. Distribución de indumento en el lóbulo carinal del cáliz:	1. ninguna superficie; 2. superficie adaxial; 3. superficie abaxial; 4. ambas superficies
102. Largo (mm) de los lóbulos vexilares del cáliz:	continuos
103. Ancho (mm) de los lóbulos vexilares del cáliz:	continuos
104. Forma del ápice de los lóbulos vexilares del cáliz:	1. agudo; 2. acuminado; 3. redondeado; 4. truncado
105. Presencia de indumento en los lóbulos vexilares del cáliz:	0. ausentes; 1. presentes
106. Distribución de indumento en los lóbulos vexilares del cáliz:	1. ninguna superficie; 2. superficie adaxial; 3. superficie abaxial; 4. ambas superficies
107. Largo (mm) del estandarte:	continuos
108. Ancho (mm) del estandarte:	continuos
109. Largo (mm) de las alas:	continuos
110. Ancho (mm) de las alas:	continuos
111. Largo (mm) de la uña del ala:	continuos
112. Largo (mm) de la aurícula del ala:	continuos
113. Ancho (mm) de la aurícula del ala:	continuos
114. Largo (mm) de la quilla:	continuos
115. Ancho (mm) de la quilla:	continuos
116. Largo (mm) de la uña de la quilla:	continuos
117. Largo (mm) del tubo estaminal:	continuos
118. Largo (mm) de los filamentos de las anteras basifijas:	continuos

CARÁCTER	ESTADOS DE CARACTER
119. Largo (mm) de los filamentos de las anteras dorsifijas:	continuos
120. Largo (mm) del estilo:	continuos
121. Largo (mm) del ovario:	continuos
122. Largo (mm) del artículo superior del fruto con el rostro no extendido:	continuos
123. Largo (mm) del artículo superior del fruto con el rostro extendido:	continuos
124. Ancho (mm) del artículo superior del fruto:	continuos
125. Tipo de indumento en el artículo superior del fruto:	1. glabro; 2. hírtulo; 3. hirsútulo
126. Distribución del indumento en el artículo superior del fruto:	1. ninguna superficie; 2. márgenes; 3. superficies laterales; 4. marginal y lateral; 5. cubre todo el artículo
127. Presencia de tricomas glandulares en la superficie del fruto:	0. ausente; 1. presente
128. Largo (mm) del artículo inferior del fruto:	continuos
129. Ancho (mm) del artículo inferior del fruto:	continuos
130. Tipo de indumento del artículo inferior del fruto:	1. glabro; 2. hírtulo; 3. hirsútulo
131. Distribución del indumento en el artículo inferior del fruto:	1. ninguna superficie; 2. márgenes; 4. marginal y lateral; 5. cubre todo el artículo
132. Largo (mm) del rostro no extendido:	continuos
133. Largo (mm) del rostro extendido:	continuos
134. Forma del rostro:	1. recto; 2. uncinado; 3. enrollado; 4. recurvado; 5. recto-enrollado
135. Tipo de indumento del rostro:	1. glabro; 2. márgenes; 3. cubre todo el rostro
136. Ancho (mm) del rostro:	continuos
137. Proporción de la base del fruto:	1. igual de larga que ancha; 2. más larga que ancha

3.B RESULTADOS Y DISCUSIÓN

i) ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

El fenograma muestra la presencia de dos secciones, señaladas con los símbolos SE I y SE II (Figura V). El coeficiente de correlación cofenético (r), obtenido en este fenograma es de 0.8398.

Sección I (Sección HUMILIS): está representada por 146 OTU's. Esta sección se separa del resto de los OTU's con un valor de similitud -0.119 y se caracteriza por tener: 1) base del fruto más larga que ancha y 2) rostro del fruto generalmente igual o más grande que la base del fruto (Figuras V, VI, VII y VIII). La sección (SE I) se divide en dos grupos los cuales se describen a continuación:

Grupo 1 (CALCICOLA: CAL): está constituido por 67 OTU's (desde F1-2 hasta L206-10), el cual se define por un valor de similitud 0.175, y se caracteriza por presentar el rostro del fruto recto a uncinado, recto a recurvado o recto a enrollado hacia el ápice (Figura VI). Este grupo se subdivide a su vez en dos subgrupos.

Subgrupo 1 (S 1): está integrado por 43 OTU's (desde F1-2 hasta P255-11) y se resuelve con un valor de similitud 0.198. Se caracterizan por presentar indumento seríceo o seríceo-hirsútulo en el tallo y pedúnculo, y en ocasiones con indumento estrigoso en la base de la bráctea más externa, así como dimensiones mayores en las estructuras del cáliz y la corola (Figura VI). Este grupo se divide a la vez en 3 entidades:

- Entidad 1 (E 1): representada por 18 OTU's (desde F1-2 hasta G12-21), con un valor de similitud 0.420. Estos OTU's se caracterizan por tener fruto angosto con rostro recto, ocasionalmente recto a ligeramente uncido hacia el ápice y porque el tallo y pedúnculo presentan indumento hirsútulo y seríceo. Esta entidad se reconoce aquí como ***Stylosanthes calcicola***.
- Entidad 2 (E 2): cuenta con 7 OTU's (desde V14-14 hasta C194-11), con un valor de similitud 0.50, se caracterizan por tener dimensiones mayores en los lóbulos del cáliz y en la corola, por tener indumento seríceo-hirsútulo en el tallo, el pedúnculo con indumento seríceo, hirsútulo-estrigoso, el estrigoso se distribuye en la base de la bráctea más externa. En esta entidad se reconocen dos especies:

- ***Stylosanthes quintana-roensis* sp. nov., ined.**, constituido por 4 OTU's (V6-14 D14-14, C15-14, y S20-14), que se caracteriza por tener un fruto con rostro recto a recurvado en la región subapical, por carecer de eje rudimentario y por presentar de 2(-3) bractéolas internas.
- ***Stylosanthes subsericea***, lo forman los individuos P185-11, H193-11 y C194-11, que se caracterizan por carecer de un eje rudimentario, por tener de 1(-2) bractéolas internas.
- Entidad 3 (E 3): presenta 18 OTU's (desde R175-11 hasta P55-11), con un valor de similitud 0.310. Los integrantes de estos OTU's presentan eje rudimentario y dos bractéolas internas. Se reconocen las siguientes especies:
 - ***Stylosanthes macrocarpa***, que se define como una especie distintiva por presentar un indumento estrigoso dispuesto en la vena central del folíolo.
 - ***Stylosanthes scoparia***, se reconoce claramente por presentar un fruto con indumento hirsútulo que cubre toda la superficie del fruto hasta la región basal, por tener en la superficie abaxial de los folíolos indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye en la vena central y entre las venas secundarias.
 - ***Stylosanthes tehuacanensis* sp. nov., ined.**, se definen 2 OTU's (S254-12 y P255-11), a un nivel de similitud de 0.549. Se caracterizan por presentar tricomas seríceo-hirsútulo en la superficie abaxial de los folíolos, por tener lóbulos vexilares con indumento y porque el rostro es recto a enrollado en el ápice.

Subgrupo 2 (S 2): está representado por 24 OTU's (desde P172-11 hasta L206-10), se define con un valor de similitud de 0.253 y se caracteriza por tener tallos erectos a decumbentes, frutos glabros o con indumento en las superficies laterales, con rostro recurvado y por ser plantas perennes (Figura VI). Este subgrupo está dividido a su vez en dos entidades:

- Entidad 1 (E 1): formada por 9 OTU's (de P172-11 a R209-4A), con un valor de similitud de 0.33. Es importante señalar que en esta entidad se mezclan OTU's de ***Stylosanthes macrocarpa*** y ***S. mexicana***). Estos taxa se

caracterizan por ser plantas anuales y porque presentan indumento en la superficie lateral del fruto.

- Entidad 2 (E 2), está constituida por 15 OTU's (desde P196-5 hasta L206-10), se define a un valor de similitud de 0.38. Estos OTU's representan a ***Stylosanthes mexicana***, que se distingue de los integrantes de la E1 por presentar frutos completamente glabros.

Grupo 2 (HUMILIS: HUM): está conformado por 79 OTU's (desde S93-3 hasta S138-11), definidos con un valor de similitud de 0.190. Se caracteriza por presentar rostro enrollado más largo que la región basal del fruto (Figuras VII y VIII). Este grupo se subdivide en dos subgrupos:

Subgrupo 1 (S 1): está representado por 76 OTU's, (desde S93-3 hasta P116-19), los cuales se definen por un valor de similitud de 0.310 (Figuras VII y VIII). Este subgrupo está integrado por dos entidades:

- Entidad 1 (E 1): está integrada por 25 OTU's (desde S93-3 hasta S156-6), con un valor de similitud de 0.37. Esta entidad se caracteriza por presentar una bractéola interna, por carecer de eje rudimentario y por ser hierbas anuales. Estos caracteres permiten reconocer a ***Stylosanthes humilis***.
- Entidad 2 (E 2): está representada por 52 OTU's (desde B94-3 hasta P116-19), con un valor de similitud de 0.346. Esta entidad se caracteriza por presentar dos bractéolas internas, porque generalmente está presente el eje rudimentario, por ser hierbas perennes y por presentar dos regiones fértiles en el fruto. Los caracteres de estos OTU's corresponden a ***Stylosanthes pseudohumilis* sp. nov., ined.**

Subgrupo 2 (S 2): está representado por tres OTU's (Z109-4, M123-20 y S138-11) con un valor de similitud de 0.603. Este subgrupo se caracteriza porque presenta estructuras vegetativas y reproductivas similares a las de los miembros de la Entidad 1, pero la diferencia radica en que las estructuras vegetativas y reproductivas son de menor tamaño y adicionalmente porque sus poblaciones crecen en suelos volcánicos (Lámina XLI). Estos caracteres hacen suponer que estos OTU's sean un ecotipo de ***Stylosanthes humilis***.

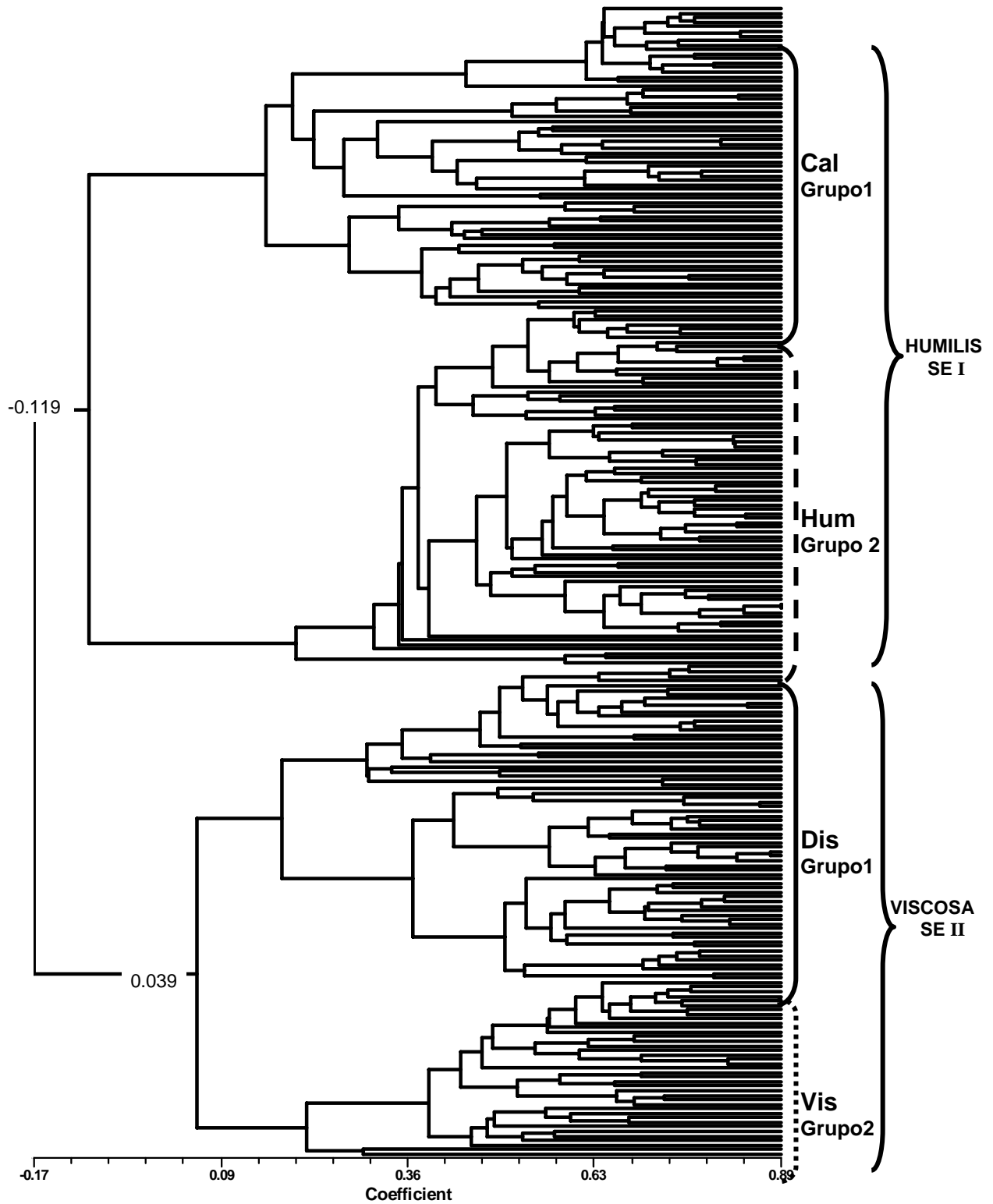


Figura V. Fenograma que muestra el agrupamiento de todos los OTU's analizados. Coeficiente de correlación cofenética $r = 0.8398$.

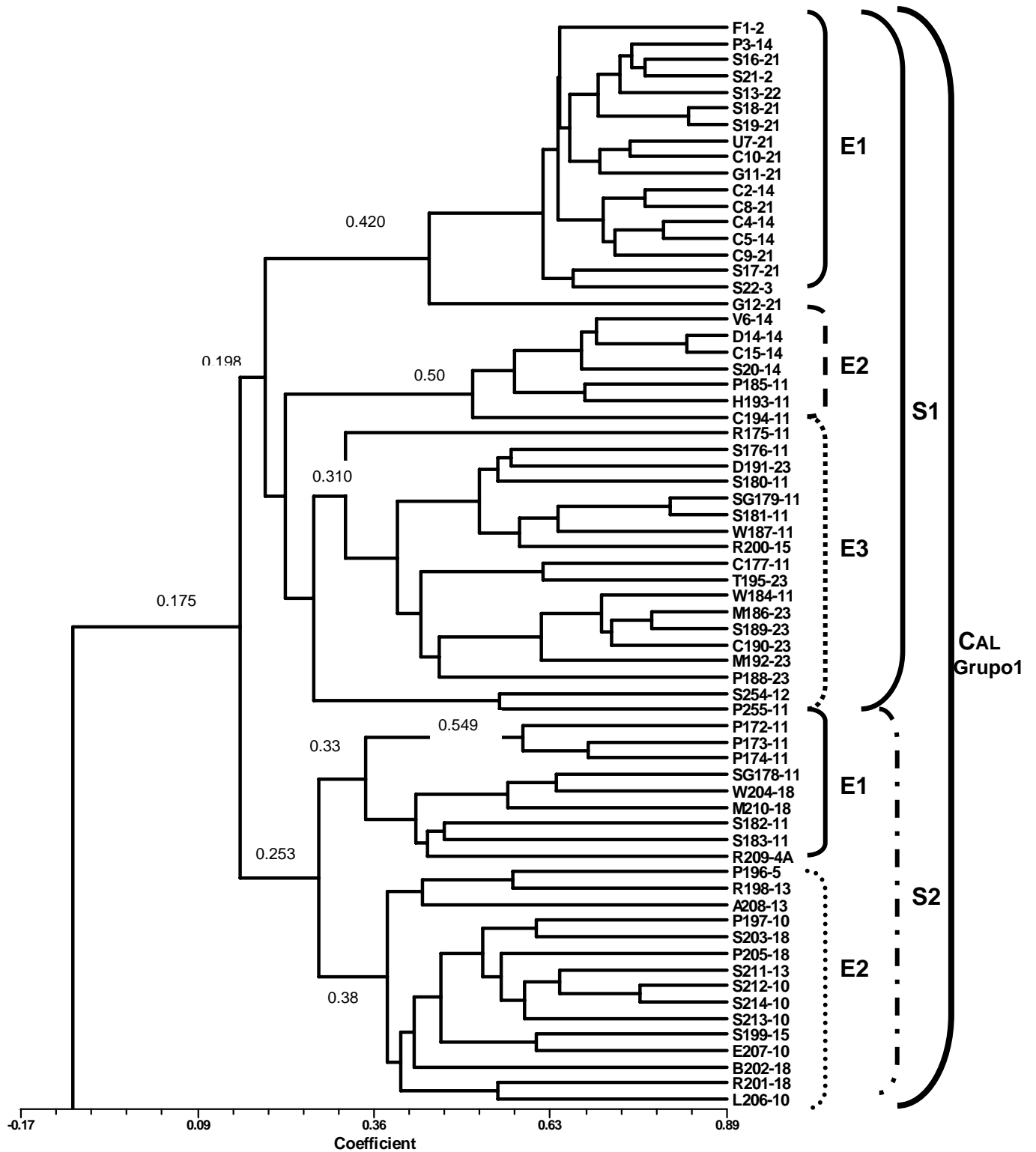


Figura VI. Fenograma de los OTU's del Grupo 1 (G1), Subgrupo 1 (S1) y Subgrupo 2 (S2). Donde CAL es el grupo CALCICOLA y forma parte de la Sección I.

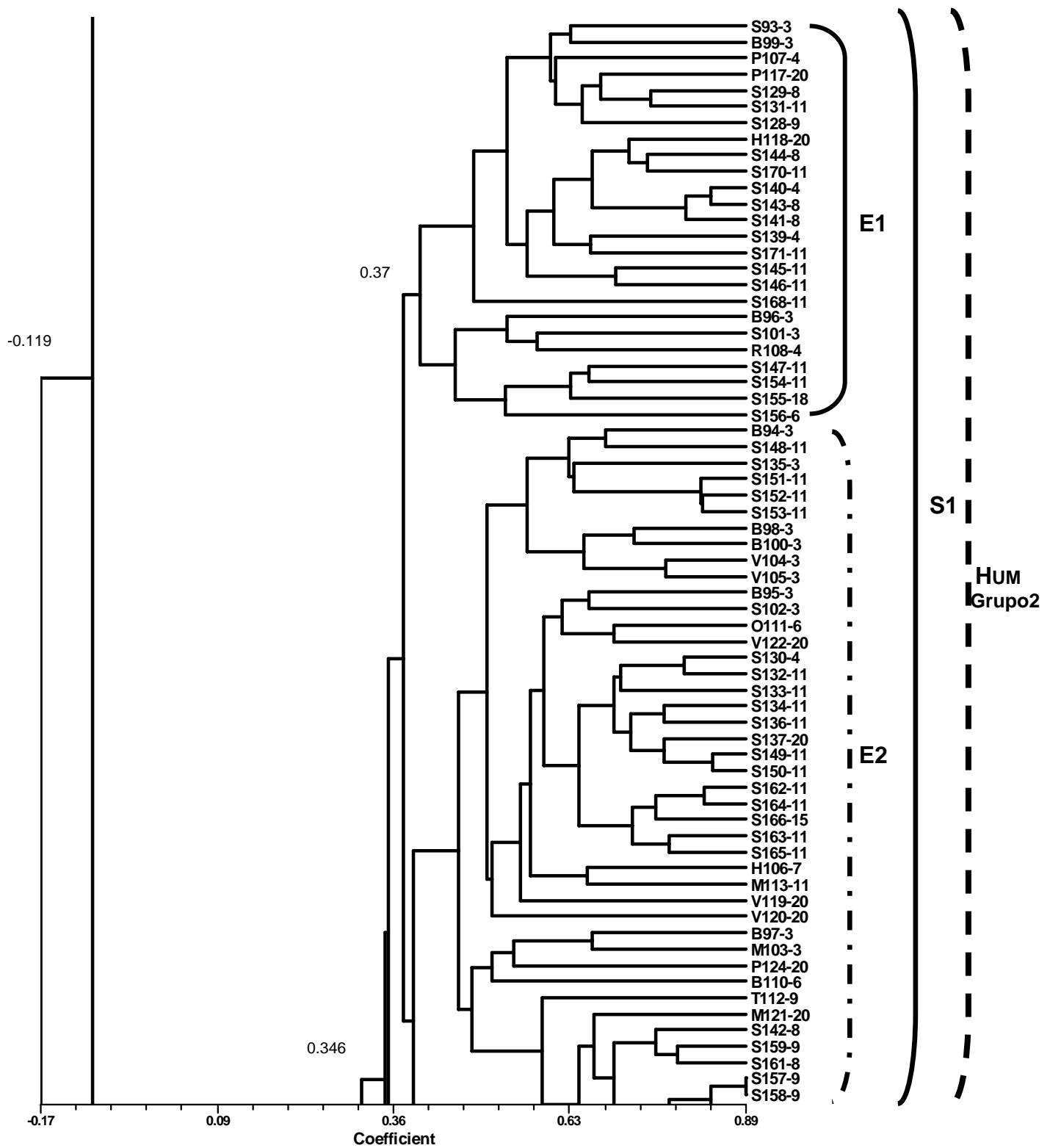


Figura VII. Fenograma de los OTU's del Grupo 2 (G2) y Subgrupo 1 (S1). Donde HUM es el grupo HUMILIS y forma parte de la Sección I (SE I).

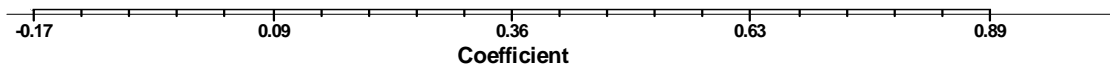
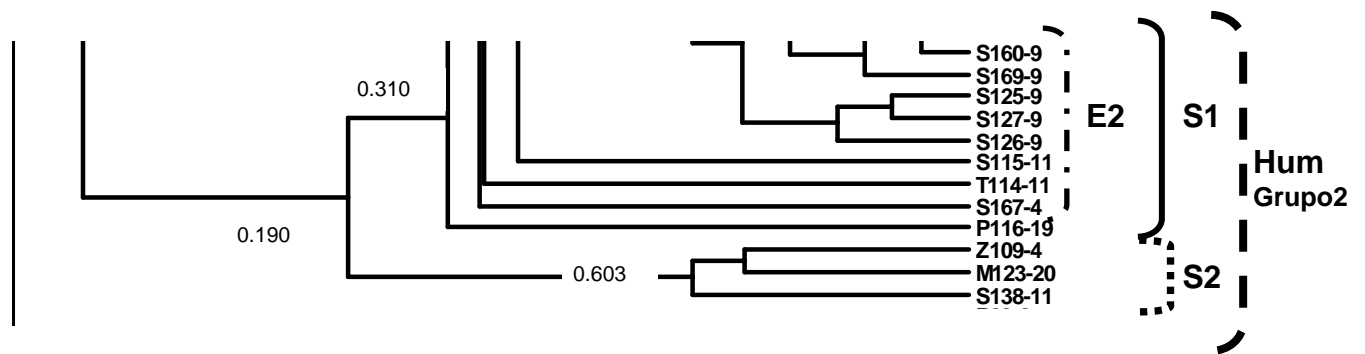


Figura VIII. Fenograma de los OTU's del Grupo 2 (G2), Subgrupo 1 (S1) y Subgrupo 2 (S2). Donde HUM es el grupo HUMILIS y forma parte de

Sección II (Sección VISCOSA): comprende los 225 OTU's restantes (desde P23-6 hasta S250-9), y se definen en valor de similitud de 0.039. Se caracteriza principalmente porque la base del fruto es igual de larga que ancha, porque el rostro es más corto que la base del fruto, por carecer de eje rudimentario y por presentar una bractéola interna (Figuras IX y X). Esta sección se subdivide en 2 grupos, los cuales se describen a continuación:

Grupo 1 (DISSITIFLORA: DIS): tiene 70 OTU's (desde P23-6 hasta S77-8), se resuelven con un valor de similitud de 0.180, y se caracteriza por presentar el rostro uncinado (Figuras IX y X). Dos subgrupos se definen aquí:

Subgrupo 1 (S 1): comprende 27 OTU's (desde P23-6 hasta S48-6), con un valor de similitud de 0.280. Estos individuos se asocian por la presencia de tricomas glandulares en el epicarpo y por presentar folíolos de forma linear (Figura IX). Debido a que estos individuos presentan un carácter distintivo que los separa del resto de los OTU's de este grupo, aquí se considera que no deben continuar como una variedad de *S. guianensis*, sino que deben elevarse a nivel específico con el nombre de *Stylosanthes dissitiflora*, como inicialmente lo establecieron Robinson & Seaton (1893).

Subgrupo 2 (S 2): lo conforman 43 OTU's (desde S50-9 hasta S77-8), con un valor de similitud de 0.362. Este subgrupo se caracteriza porque los frutos carecen de glándulas y por presentar folíolos de forma lanceolada a elíptica. Este subgrupo se subdivide en 2 entidades.

- Entidad 1 (E 1): está representada por 20 OTU's (desde S50-9 hasta S75-4), con un valor de similitud de 0.416. Se caracterizan por tener tallos ascendentes o postrado-ascendentes, por carecer de indumento víscido en los tallos, por presentar folíolos, tanto de las estipulas como de las brácteas, generalmente lanceolados a elípticos y de mayor tamaño con respecto al resto de los OTU's de este subgrupo, así como por el tamaño y número de flores por inflorescencia. Por tanto, en esta entidad se reconoce a *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*. Debido a la amplia distribución de esta variedad, se identificaron dos poblaciones, las cuales se presentan a continuación:

- Población 1: lo forman 5 OTU's (de S50-9 a S92-6), con un valor de similitud de 0.495. Estos OTU's se caracterizan porque tres tienen tallos viscidos (S90-6, S91-6 y S92-6), este carácter está asociado con el nivel de ploidía (4X), determinado por Vander Stappen *et al.* (1998), los dos OTU's restantes (S50-9 y S68-9) tienen tallos no viscidos y son de origen diploide (2X). Por lo que aquí respecta, estos individuos deben ser considerados en futuros estudios moleculares, ya que la variación morfológica encontrada es gradual. Se requerirán estudios más detallados que ayuden a reconocer a que especie o variedad pertenecen.
- Población 2: comprende 20 OTU's (desde S51-9 hasta S75-4), se definen con un valor de similitud de 0.576. Estos individuos se caracterizan por ser de origen poliploide y por tener tallos no viscidos.
- Entidad 2 (E 2): comprende 23 OTU's (desde S52-9 hasta S77-8), con un valor de similitud de 0.50. Se caracterizan por tener tallos postrados y por tener folíolos y tallos viscidos. Estos resultados apoyan el reconocimiento de una variedad nueva para estos OTU's aquí llamada ***Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*, var. nov., ined.**

Grupo 2 (VISCOSA: VIS): este grupo lo constituyen 39 OTU's (desde C215-1 hasta S250-9), se definen a un valor de similitud de 0.199 (Figura X). Este grupo se caracteriza porque el fruto tiene un rostro enrollado de 0.5 a 2.5 mm de largo, carecen de eje rudimentario, presentan sólo una bractéola interna, los tallos, folíolos, brácteas y estípulas presentan indumento estrigoso, no viscido. Con estos caracteres se reconoce a este conjunto de OTU's como ***Stylosanthes viscosa***. En la Figura X se observa la separación de los individuos en dos subgrupos, probablemente debido a que esta especie tiene una amplia distribución geográfica, los cuales se mencionan a continuación:

Subgrupo 1 (S 1): comprende 37 OTU's (desde C215-1 hasta F240-16), con un valor de similitud de 0.380. Estos individuos se caracterizan por la presencia del artículo inferior del fruto y por la presencia de indumento en la superficie de este artículo.

Subgrupo 2 (S 2): lo conforman 2 OTU's (B241-16 y S250-9), con un valor de similitud de 0.280. Estos individuos se asocian por la ausencia del artículo inferior del fruto, y si está presente, éste es glabro y de menor tamaño con respecto al artículo superior del resto de los individuos de este grupo que corresponde a la especie *Stylosanthes viscosa*.

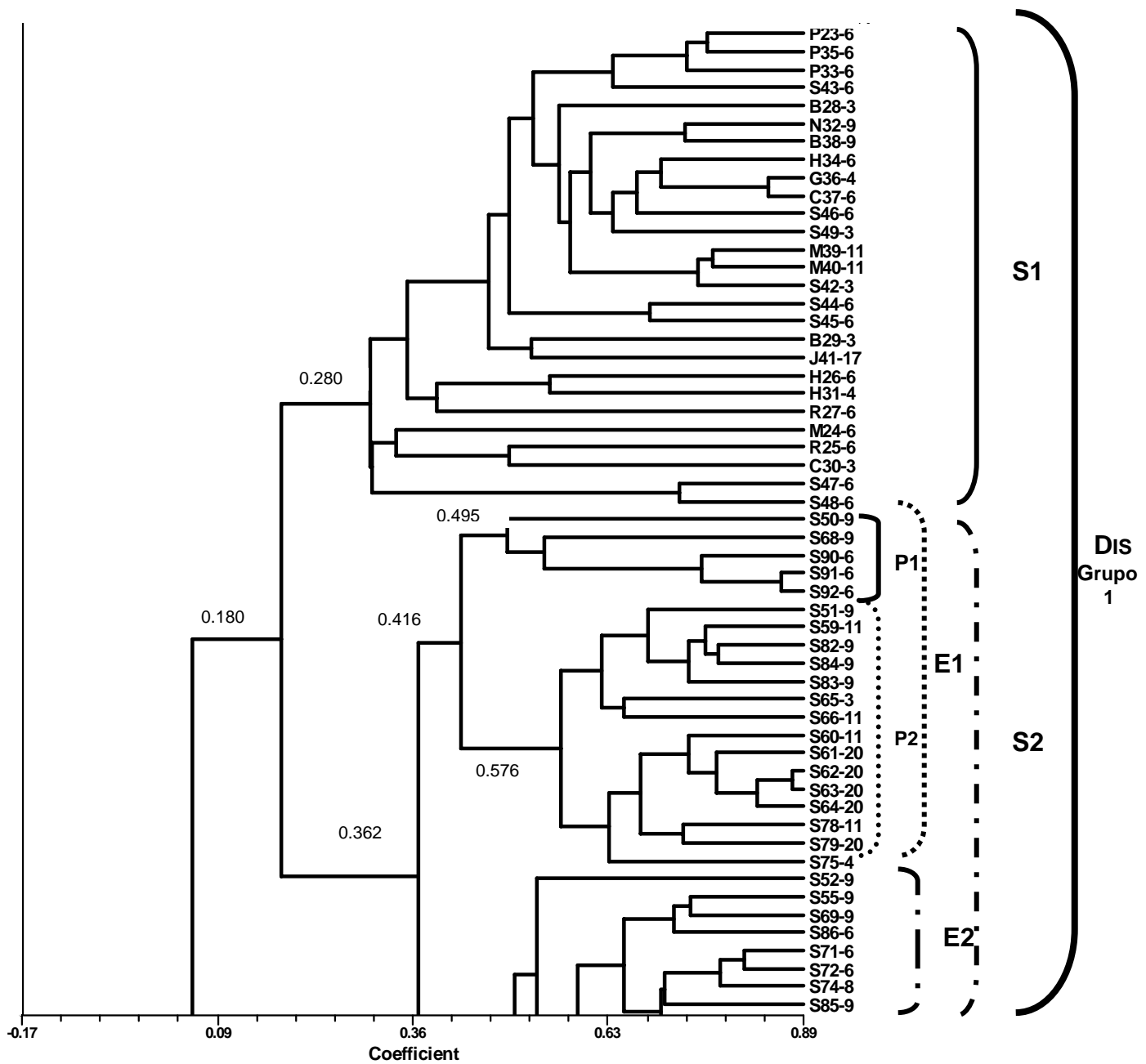


Figura IX. Fenograma de los OTU's de la Sección II (Sección VISCOSA), Grupo 1 (Dis), Subgrupo 1 (S1) y Subgrupo 2 (S2). Donde DIS es el grupo DISSITIFLORA.

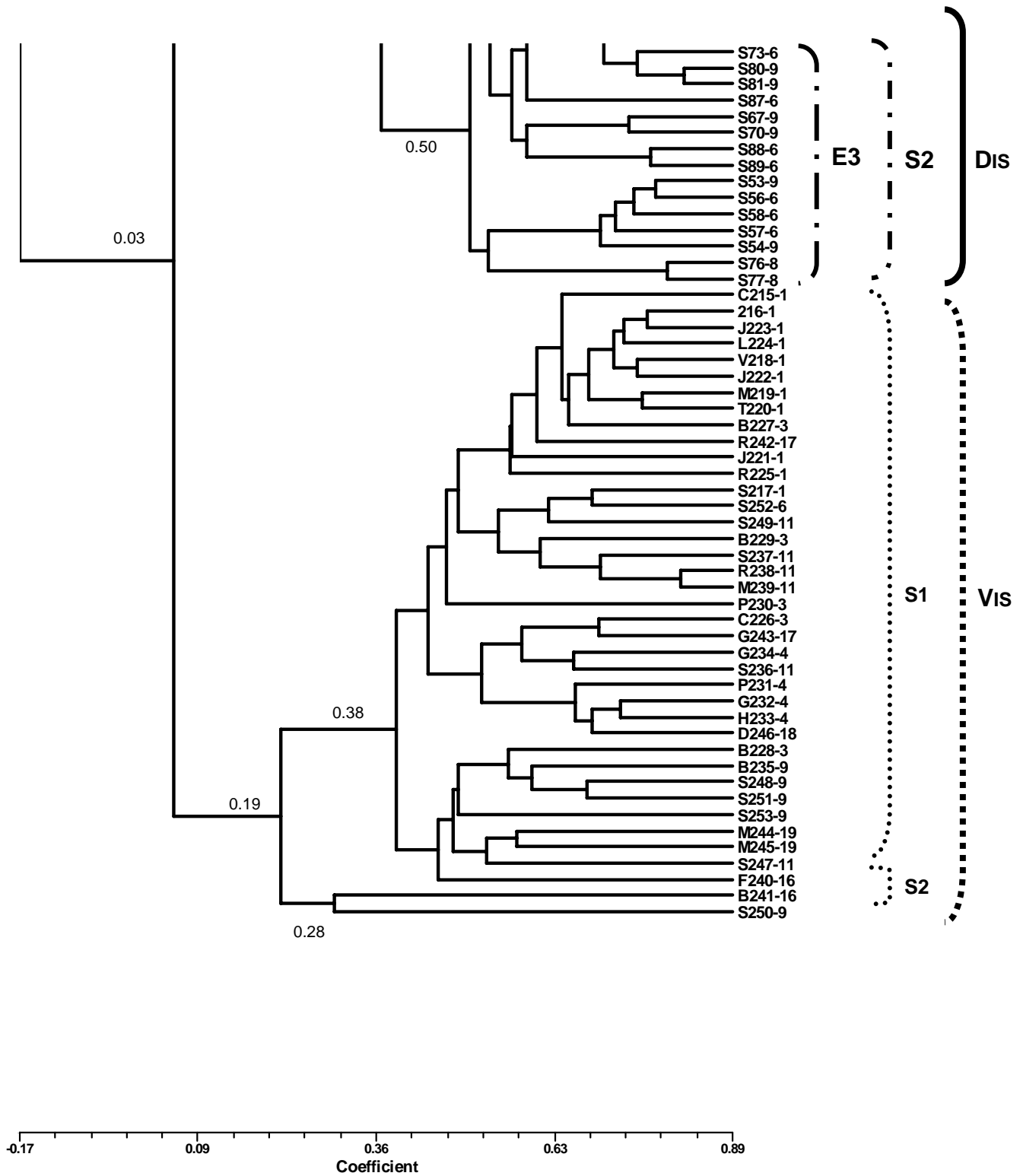


Figura X. Fenograma de los OTU's de la Sección II (Sección Viscosa), del Grupo Vis y del Subgrupo 1. Donde S = Subgrupo; E = Entidad.

ii) ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

En el análisis de componentes principales (PCA), se observó que de los 137 caracteres utilizados, 25 de ellos contribuyeron mayormente a explicar la variabilidad.

Primer componente; los caracteres que contribuyeron a la formación de este componente fueron “el largo de los lóbulos vexilares”, “largo del rostro desenrollado”, “largo de los lóbulos laterales”, “ancho del caliz” y “base del fruto”.

Segundo componente; los caracteres con mayor peso fueron: “tipo de indumento en el tallo”, “tipo de indumento en la superficie abaxial de las estípulas”, “tipo de indumento en el pedúnculo” y “tipo de indumento en la superficie adaxial de los foliolos”.

Tercer componente; los caracteres corresponden a “largo de los foliolos centrales”, “número de venas de los foliolos”, “largo de la bractea más externa”, “número de venas en los foliolos” y “largo de las estípulas”.

Los tres primeros componentes explicaron el 42.16% de la variación explicada (Cuadro 22). La obtención de este valor tan reducido, se debe posiblemente al número de los estados de carácter que presentan algunos caracteres (caracteres multiestado).

Cuadro 22. Matriz de valores característicos.

COMPONENTE PRINCIPAL	VALORES EIGEN	VARIACIÓN %	VARIACIÓN ACUMULADA
Primer	28.26	20.63	20.30
Segundo	17.97	13.11	33.74
Tercero	11.53	8.42	42.16

En las figuras XI y XII se presentan las gráficas bidimensionales con la proyección de los OTU's en los componentes 1 vs. 2, 1 vs. 3 y 2 vs. 3, 3 vs. 2 respectivamente. En cada una de las gráficas, la distancia entre las posiciones que ocupan los OTU's indica una medida de similitud, es decir que mientras más cercanos se encuentren los OTU's, son más similares y viceversa. En la proyección del componente 1 vs. 2 existe una mejor separación de los diferentes grupos encontrados para el género *Stylosanthes*.

4.0 CONCLUSIONES

Se concluye la existencia de 11 taxa para México (Figura XIII). Estas especies corresponden a: *S. calcicola*, *S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis*, *S. guianensis* var. *occidentalis*, *S. humilis*, *S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. pseudohumilis*, *S. quintana-roensis*, *S. subsericea*, *S. tehuacanensis* y *S. viscosa*.

Estas 11 taxa se dividen en dos secciones; 1) Sección Humilis, que corresponde a aquellas especies que se caracterizan porque la base del fruto es más larga que ancha; y 2) Sección Viscosa, que incluye a las especies que se definen porque la base del fruto es igual de larga que ancha. Por tanto, en este trabajo se distinguieron dos secciones delimitadas por la forma de la base del fruto.

Los resultados obtenidos en los análisis fenéticos permitieron reconocer nuevos caracteres no considerados en estudios anteriores, para el agrupamiento y caracterización de las especies del género *Stylosanthes*. Los caracteres nuevos reconocidos en este estudio fueron:

- Grosor de exina
- Ancho de colpos
- Ornamentación de la exina
- Parte basal del fruto
- Presencia-ausencia de tricomas glandulares en el epicarpo.
- Largo del rostro extendido
- Largo del rostro no extendido
- Largo de los lóbulos laterales del cáliz
- Ancho del cáliz
- Largo de la bractea más externa

Debido a que los caracteres palinológicos habían sido considerados homogéneos para las especies del género *Stylosanthes*, se retomaron en este estudio al encontrar variaciones en el tamaño del grano del polen, en el grosor y tipo de ornamentación de la exina, así como el ancho de colpos.

Los caracteres, forma del rostro y presencia del eje rudimentario también fueron importantes en este estudio; sin embargo, la presencia del eje rudimentario no fue un carácter estable entre las especies.

El carácter más relevante para la formación de las dos secciones del género es la proporción basal del fruto, la cual tienen dos modalidades: región basal más larga que ancha y la región de igual proporción largo/ancho. Debido a la controversia originada por la delimitación de las secciones *STYPOSANTHES* y *STYLOSANTHES*, en este trabajo se propone utilizar estos caracteres para la separación de las dos nuevas secciones del género.

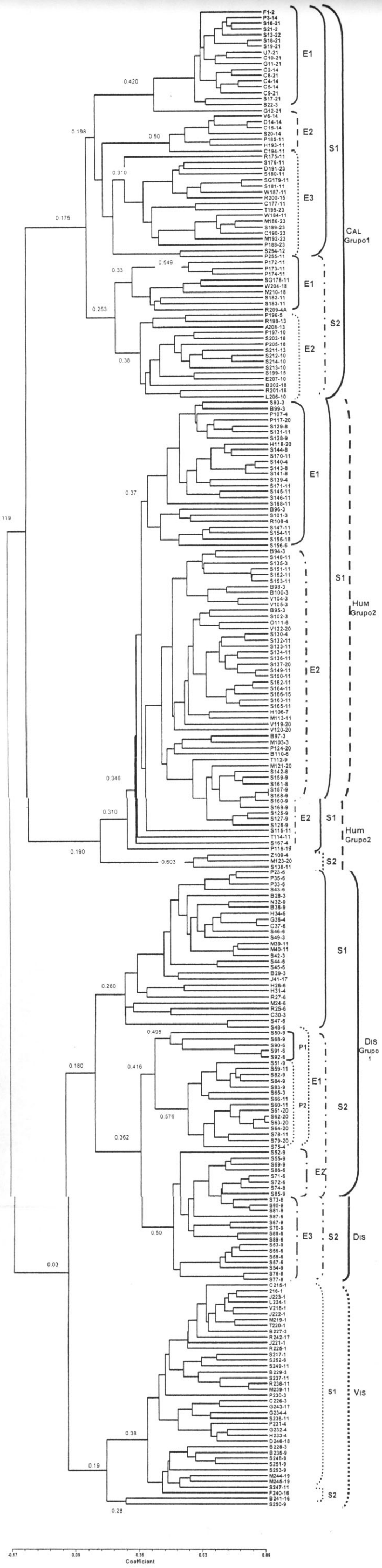
De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis fenéticos y a la congruencia de los agrupamientos, tanto en el fenograma de caracteres micromorfológicos (palinológicos), como en el de caracteres macromorfológicos, se concluye que de las especies inicialmente consideradas para México, *S. calcicola*, *S. dissitiflora*, *S. humilis* y *S. viscosa* son especies bien delimitadas, ya que se observaron conglomerados separados y consistentes.

Respecto a *S. macrocarpa* y *S. mexicana*, se establece la existencia de una delimitación geográfica entre estas especies. La primera se distribuye en el estado de Oaxaca y la segunda en el centro norte del país. Sin embargo, es necesario mencionar que el análisis fenético mostró varios OTUs mezclados entre estas dos especies. Aunque una explicación completa de esta “mezcla” no puede ser dada, existe la evidencia de una población tetraploide y de un individuo hexaploide de *S. macrocarpa* de Oaxaca, lo cual sugiere que posiblemente esta especie y *S. mexicana* están produciendo híbridos.

En el caso de *S. subsericea*, se concluye que es una especie bien delimitada, con distribución restringida para México (Oaxaca), y diferente de los individuos que se distribuyen en Centroamérica. Esta determinación está sustentada en los resultados de ambos análisis fenéticos, ya que fueron claros los agrupamientos para cada especie. Por lo tanto, se establece que los individuos de Centroamérica deben ser transferidos nuevamente al nombre de *S. scoparia*.

Este análisis permitió conocer a tres nuevas especies para México (*S. quintana-roensis*, *S. pseudohumilis* y *S. tehuacanensis*), así como un taxa infraespecífico (*S. guianensis* var. *occidentalis*).

Figura XIII. Fenograma de todos los OTU's estudiados.



0.17 0.34 0.51 0.68 0.85

Coefficient

Figura XIII. Fenograma de todos los OTU's estudiados.

CAPITULO VI

TRATAMIENTO TAXONOMICO

STYLOSANTHES Sw.

STYLOSANTHES Sw., Prod. Veg. Ind. Occ. 108. 1788.

Astyposanthes Herter, Revista Sudamer. Bot. 7: 209. 1943.

Bibliografía. Mohlenbrock, R. H. 1957. A revision of the genus *Stylosanthes*. Annual Rep. Missouri Bot. Gard. 44: 299-347. 't Mannelje, L. 1977. Revision of varieties of *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. Aust. J. Bot. 25:347-362.

Hierbas anuales o perennes, a veces sufrutescentes. **Tallos** erectos, decumbentes, ascendentes, postrados, erecto-decumbentes o erecto-postrados, 5.0–130.0 cm de alto; glabros o con indumento víscido o no víscido; seríceo, hirsútulo, estrigoso, seríceo-hirsútulo, seríceo-estrigoso, hirsútulo-estrigoso, seríceo-hirsútulo-estrigoso, el indumento hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el tallo, el estrigoso se dispone en todo el tallo o en la base de la estípula; de color blanco-amarillo a pardo-amarillo a rojizo; entrenudos 0.5–13.0 cm de largo. **Estípulas** a veces persistentes en la base del tallo, 4.5–22.5 mm de largo, 1.0–7.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra o pubescente, superficie abaxial glabra o cuando pubescente con indumento seríceo o seríceo-estrigoso de color blanco-amarillo a pardo-amarillo; bidentadas, dientes más cortos o de igual tamaño que la base de la estípula, 2.0–10.0 mm de largo, ápice agudos, acuminado o abruptamente acuminado; márgenes enteros, crenados o entero-crenados; región basal de la estípula 2.0–14.0 mm de largo, con 1–6 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.2–1.6 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 1.0–12.0 mm de largo, con indumento hirsútulo, estrigoso, hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso; raquis 0.3–4.7 mm de largo, con indumento hirsútulo, estrigoso, hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso; folíolo central 5.0–45.0 mm de largo, 1.2–8.0 mm de ancho; folíolos laterales 3.5–40.0 mm de largo, 1.0–7.0 mm de ancho, folíolos lineares, lanceolados, elípticos, obovados, elíptico-obovados, elíptico-lanceolados o linear-lanceolados; coriáceos o no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial glabra o con indumento seríceo,

estrigoso, seríceo-hirsútulo o seríceo-estrigoso; superficie abaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso o seríceo-estrigoso, distribución del indumento estrigoso sobre la vena central y/o entre las venas secundarias, máculas ausentes o presentes, cuando presentes de color pardo-rojizo; venas conspicuas 2–10 pares, márgenes enteros y/o crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas o igual de anchas que largas, 5.0–40.0 mm de largo, 3.0–20.0 mm de ancho, con 2–20 flores; pedúnculos 1–5 por bráctea, 5.0–60.0 mm de largo, con indumento seríceo, hirsútulo y/o estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso en todo el pedúnculo o en la base de la bráctea más externa. **Bráctea más externa** 5.0–12.5 mm de largo, 3.0–9.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra o con indumento hirsútulo, superficie abaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo o seríceo-estrigos, de color blanco-amarillo a pardo-amarillo a rojizo; bidentadas, dientes generalmente más cortos que la base de la bráctea, 2.0–7.0 mm de largo, ápice acuminado, abruptamente acuminado o aristado; márgenes enteros y/o crenados; región basal de la bráctea más externa 2.3–8.0 mm de largo, 2–6 pares de venas; bráctea más externa unifoliolada y/o trifoliolada, folíolo central 4.0–40.0 mm de largo, 1.0–5.0 mm de ancho; folíolos laterales cuando presentes, hasta de 18.0 mm de largo, 3.8 mm de ancho, folíolos lineares, lanceolados, elípticos, obovados, elíptico-obovados, elíptico-lanceolados o linear-lanceolados; ápice mucronato; superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo, seríceo-estrigoso; superficie abaxial con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo o seríceo-estrigoso, distribución del indumento estrigoso, sobre la vena central y/o entre venas secundarias o raramente submarginales; máculas presentes o ausentes, cuando presentes de color pardo-rojizo; venas conspicuas 1–6 pares; márgenes enteros, crenados o entero-crenados, raramente serrados. **Eje rudimentario** ausente y/o presente, hasta 8.0 mm largo, 0.4 mm de ancho; bractéola externa 1, 2.25–7.5 mm largo, 0.7–3.0 mm de ancho, lóbulos 1–4, venas 1–4; bractéolas internas 1–2(–3), 1.2–7.5 mm de largo, 0.1–1.75 mm de ancho, lóbulos 1–2, vena 1. **Cáliz** 1.5–7.0 mm de largo, 1.2–8.0 mm de ancho, tubo del cáliz 5.0–14.0 mm de largo, lóbulos laterales 2, 1.2–5.70 mm de largo, 0.3–1.8 mm de ancho, ápice agudo, acuminado o redondeado; glabros o con

indumento en la superficie adaxial, abaxial o ambas superficies; lóbulos vexilares 2, 1.1–5.5 mm de largo, 0.7–2.5 mm de ancho, ápice agudo, acuminado o redondeado; glabros o con indumento en la superficie adaxial, abaxial o ambas superficies; lóbulo carinal 1, 1.5–6.5 mm de largo, 0.45–2.5 mm de ancho, ápice agudo, acuminado o redondeado; glabro o pubescente con indumento en la superficie adaxial, abaxial o en ambas superficies. **Corola** amarilla; estandarte 1, 2.25–10.0 mm de largo, 2.0–9.5 mm de ancho; alas de 1.5–8.5 mm de largo, 1.0–4.5 mm de ancho; aurícula del ala de 0.15–1.5 mm de largo, de 0.1–0.8 mm de ancho; quilla falcada, 2.0–10.0 mm de largo, 0.5–2.25 mm de ancho. **Estambres** monadelfos, 5 + 5, tubo estaminal 3.5–14.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 1.75–6.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 1.5–8.0 mm de largo. **Ovario** 0.7–3.0 mm de largo, estilo 4.0–15.5 mm de largo. **Frutos** con 1–2 artículos fértiles; artículo superior con rostro no extendido 2.4–8.7 mm de largo, rostro extendido 2.5–13.0, 1.0–3.5 mm de ancho, base del fruto igual o más larga que ancha; fruto glabro o con indumento hirtulo o hirsútulo, que se distribuye en los márgenes, superficies laterales o cubriendo todo el fruto; tricomas glandulares ausentes o presentes; venas inconspicuas o conspicuas, vena dorsal 1, venas laterales 1–2, venas secundarias reticuladas; artículo inferior ausente y/o presente, cuando presente de hasta 6.0 mm de largo, 0.0–3.7 mm de ancho, pubescente con indumento hirsútulo o hirtulo, generalmente en toda la superficie del artículo o en la región marginal. **Rostro** recto, uncinado, enrollado, recurvado y recto-enrollado; rostro no extendido 0.15–4.8 mm de largo, rostro extendido 0.25–9.5 mm de largo, generalmente glabro.

Distribución general. Se distribuyen desde el sureste de los Estados Unidos de Norteamérica hasta Argentina, en Las Antillas, Islas Galápagos, en el centro y sureste de Africa, Madagascar y sureste de India y Ceilán.

Distribución en México. Se encuentra en casi todo el territorio mexicano, desde la península de Baja California hasta Quintana Roo.

Hábitat. Sus especies crecen en los bosques de *Quercus*, *Pinus-Quercus*, bosques tropicales caducifolios, bosques tropicales subcaducifolios, bosques tropicales perennifolios, bosques tropicales subperennifolios, matorrales xerófilos, pastizales y dunas costeras. Desde los 0 hasta los 1900 m.s.n.m.

**CLAVE DE IDENTIFICACIÓN PARA LAS ESPECIES DEL
GENERO *Stylosanthes***

1. Base del fruto igual de larga que ancha.
 2. Rostro uncinado. Inflorescencia más larga que ancha. Folíolos lineares a lanceolados o lanceolado-elípticos. Epicarpo con superficie diminutamente teuberculada.
 3. Fruto con tricomas glandulares y venación conspicua. Folíolos lineares a linear-lanceolados. Hierbas erectas o erecto-postradas.

S. dissitiflora
 3. Fruto sin tricomas glandulares y venación inconspicua. Folíolos lanceolados o lanceolado-elípticos. Hierbas postradas o ascendentes.

S. guianensis
 2. Rostro enrollado o recurvado. Inflorescencia más larga que ancha. Folíolos lanceolados, elíptico-lanceolados a elíptico-obovados. Epicarpo no diminutamente tuberculada.
 4. Rostro enrollado. Eje rudimentario ausente. Folíolos lanceolado- elípticos a elíptico-obovados.

S. viscosa
 4. Rostro recurvado. Eje rudimentario presente o raramente ausente. Folíolos lanceolados o lanceolado-elípticos.

S. tehuacanensis
1. Base del fruto más larga que ancha, no iguales.
 5. Rostro recto a uncinado. Folíolos linear-lanceolados a elípticos.
 6. Rostro recto a uncinado. Hierbas erectas, anuales o perennes. Eje rudimentario presente. Estípulas caedizas o persistentes en la base del tallo.

S. calcicola

6. Rostro recto a recurvado. Hierba perenne a subarbusto sufrutescente o subarbusto perenne. Eje rudimentario ausente. Estípulas persistentes en todo el tallo.

S. quintana-roensis

5. Rostro recurvado, enrollado a recto-enrollado. Folíolos lanceolados, elípticos u obovados.

7. Rostro recurvado.

8. Tubo del cáliz mayor de 10.0(-13.0) mm de largo. Estandarte mayor de 8.0(-10.0) mm de ancho; quilla mayor de 8.0 mm de largo.

S. subsericea

8. Tubo del cáliz menor de 10.0 mm de largo. Estandarte menor de 8.0 mm de ancho; quilla menor de 8.0 mm de ancho.

9. Brácteas trifolioladas. Fruto glabro o raramente pubescente.

S. mexicana

9. Brácteas unifolioladas y/o trifolioladas. Fruto pubescente.

S. macrocarpa

7. Rostro enrollado.

10. Bractéolas internas 1(-2). Eje rudimentario ausente, ocasionalmente presente. Bráctea más externa generalmente unifoliolada o raramente trifoliolada.

S. humilis

10. Bractéolas internas 2. Eje rudimentario generalmente presente. Bráctea más externa trifoliolada.

S. pseudohumilis

Stylosanthes calcicola Small, Man. S. E. Fl. 730, 1505. 1933. Tipo: United States of America: Florida; Dade Co. Ross-Costello Hammock., *J.K. Small 6539* with *C.A. Mosier & G.K. Small*, 24 Jun 1915 (Holotipo: NY!).

Hierbas anuales, bianuales o perennes, a veces sufrutescentes. **Tallo** erecto a erecto-decumbente, (15.0-)30.0–60.0(-80.0) cm de alto, pubescencia no víscida, indumento seríceo-hirsútulo o hirsútulo, el hirsútulo se distribuyen a un lado del tallo, indumento de color blanco a amarillo; entrenudos 1.5–6.0 cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en la base del tallo, (5.0-)8.0–9.0(-11.0) mm de largo, (2.0-)3.0–4.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo de color amarillo a pardo-amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la estípula, (2.5-)3.0–5.0(-6.5) mm de largo, ápice acuminado, márgenes enteros; región basal de la estípula 3.0–5.0(-6.5) mm de largo, 2–3(-5) pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula de 0.2–1.2 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos (1.5-)3.0–5.0(-7.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo; raquis (0.7-)1.0–2.0 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo; folíolo central (8.0-)13.0–18.0(-30.0) mm de largo, (1.7-)2.0–4.0(-5.0) mm de ancho; folíolos laterales (6.5-)10.0–15.0(-25.0) mm de largo, (1.0-)2.0–3.5(-4.0) mm de ancho, folíolos linear-lanceolados, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo, sin máculas, venas conspicuas (3-)4–8(-9) pares, márgenes enteros. **Inflorescencias** más largas que anchas, 10.0–15.0(-20.0) mm de largo, 5.0–15.0 mm de ancho, con (4-)6–8(-10) flores; pedúnculos 1–2(-3) por bráctea, (5.0-)15.0–30.0(-50.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo, el hirsútulo se distribuye a un lado del pedúnculo. **Bráctea más externa** (5.0-)6.0–8.0(-9.0) mm de largo, (2.0-)3.0–5.0(-6.0) mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo de color amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la bráctea más externa, (2.5-)3.5–4.5(-6.0) mm de largo, ápice acuminado, márgenes enteros; región basal de la bráctea 2.5–5.5 mm de largo, 2–3(-4) pares de venas; bráctea más externa trifoliolada, folíolo central (7.0-)9.0–13.0(-22.0) mm de largo, (1.3-)2.0–3.0(-3.5) mm de ancho; folíolos laterales (5.0-)8.0–12.0(-18.0) mm de largo, (1.2-)2.0–3.0 mm de ancho, folíolos linear-lanceolados, ápice mucronato, superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo, sin

máculas, venas conspicuas 2–4(-6) pares, márgenes enteros. **Eje rudimentario** presente, 2.0–4.0(-6.0) mm de largo, 0.1–0.3 mm de ancho; bractéola externa 1, 3.0–4.0(-5.0) mm largo, 1.0–1.25(-1.75) mm de ancho, lóbulos 2–4, venas 1–2(-4); bractéolas internas 2, 1.2–3.5(-5.0) mm de largo, 0.1–0.3(-0.5) mm de ancho, lóbulo 1, vena central 1. **Cáliz** 2.5–3.0(-3.8) mm de largo, 2.0–3.0(-4.5) mm de ancho, tubo del cáliz (5.5-)7.0–8.5(-9.6) mm de largo; lóbulos laterales 2, 2.0–2.5 mm de largo, 0.5–0.8 mm de ancho, ápice agudo, glabros; lóbulos vexilares 2, de 2.0–2.6(-2.75) mm de largo, 1.0–1.5(-2.0) mm de ancho, ápice agudo a redondeado, glabros; lóbulo carinal 1, 2.5–3.0 mm de largo, 0.8–1.10 mm de ancho, ápice acuminado, indumento presente en la superficie abaxial. **Corola** amarilla; estandarte 1, 4.0–5.0(-6.0) mm de largo, (2.5-)3.5–5.0(-5.5) mm de ancho; alas 2, (2.0-)3.5–4.5(-5.0) mm de largo, (1.2-)1.5–2.2 mm de ancho; aurícula del ala (0.3-)0.4–0.6 mm de largo, 0.25–0.4(-0.5) mm de ancho; quilla (3.5-)4.5–5.0 mm de largo, (0.75-)1.0–1.25 mm de ancho. **Tubo estaminal** (7.0-)8.0–9.5(-11.5) mm de largo, filamentos con anteras basifijas (2.5-)3.25–4.0 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 3.0–5.0 mm de largo. **Ovario** 1.0–1.6(-2.0) mm de largo, estilo (6.0-)7.0–8.5(-9.5) mm de largo. **Frutos** generalmente con 2 artículos fértiles; artículo superior con rostro no extendido (4.8-)5.0–6.5 mm de largo, rostro extendido 5.0–6.0(-6.7) mm de largo, 1.0–2.35 mm de ancho; base del fruto más larga que ancha, frutos con indumento hirsútulo que cubre el artículo, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias reticuladas; artículo inferior (1.5-)2.5–3.5 mm de largo, (1.0-)1.5–2.3 mm de ancho, indumento generalmente en toda la superficie del artículo. **Rostro** recto a ligeramente uncinado, rostro no extendido 1.8–3.0 mm de largo, rostro extendido 1.9–2.8(-3.4), con indumento hirsútulo en los márgenes internos del rostro (Lámina XXXII).

Discusión. *Stylosanthes calcicola* es considerada una especie bien definida, que se caracteriza por presentar un fruto generalmente con rostro recto, en ocasiones recto a ligeramente uncinado hacia el ápice del rostro, y por presentar indumento seríceo-hirsútulo en el tallo y pedúnculo.

Distribución general. Crece en el sureste de los Estados Unidos de Norteamérica y México, así como en Centroamérica. En Las Antillas se encuentra en

Cuba, República Dominicana y Jamaica.

Distribución en México. Esta especie se distribuye en la Península de Yucatán, en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, así como en Chiapas. En este trabajo se reporta por primera vez en el estado de Chiapas (Lámina XXXIII).

Ejemplares examinados. CAMPECHE: Mpio. Campeche: Duna costera a un lado de la carretera antes de llegar a Campeche, *J.S. Flores* 9993, 06-Oct-1983 (MEXU). Mpio. Carmen: Cerca de la Estación del Carmen, del ICMYL, UNAM, Aprox. 9 km al este de Ciudad del Carmen sobre la carretera a Campeche, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera* 14823, 23-Nov-1987 (MO); 17 km al este de Francisco Escárcega, sobre la carretera 186 en el tramo Escárcega-Chetumal, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera* 12536, 21-Nov-1986 (MEXU); 6 km al sureste de Sabancuy, sobre el camino a Escárcega-Ciudad del Carmen, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera* 11878, 28-Jul-1986 (MEXU); 6 km al sureste de Sabancuy, sobre el camino a Escárcega-Ciudad del Carmen, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez K.* 249, 27-Dic-1997 (MEXU). Mpio. Escárcega: Km 17 carretera Chetumal-Escárcega, 500 m al este del poblado General Rodolfo Fierros, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez K.* 255, 03-Ene-1998 (MEXU). **CHIAPAS:** Mpio. Comitán de Domínguez: A 6 km al NE de Comitán de Domínguez, en el camino a Las Margaritas, *M. Sousa-Sánchez, T.P. Ramamoorthy y P. Basurto* 11425, 10-Dic-1980 (MEXU). **QUINTANA ROO:** Mpio. Calakmul: A 2 km al W de Plan de San Luis, en el km 132 de la carretera Escárcega-Chetumal, *E. Madrid-N., E. Lira y E. Gamboa* 595, 26-Nov-1997 (MEXU). Mpio. Cozumel: 16 km al sur de la terminal del Ferry, cerca de la entrada a la playa, *E. Cabrera-C., O. Téllez y E. Linares* 9772, 22-Nov-1985 (MEXU, MO); A 200 m al noroeste de la entrada al Hotel Presidente, en la Isla de Cozumel, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera* 10507, 14-Ene-1986 (MEXU). Mpio. Felipe Carrillo Puerto: Entre Carrillo Puerto y Hu-May (Umay), *R. Palacios s.n.*, 1988 (ENCB, MEXU). Mpio. Puerto Morelos: A las afueras del Puerto, *M. Sousa-Sánchez, O. Téllez, E. Cabrera* 10882, 06-Ene-1980 (MEXU, MO); a 6 km al suroeste de Puerto Morelos, sobre la carretera (en construcción) a Leona Vicario, (llamada brecha de Cobil), *M. Sousa-Sánchez, O. Téllez y E. Cabrera* 11045, 01-Feb-1980, (MEXU); en los alrededores de Puerto Morelos, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera* 9250, 19-Sep-1985 (ENCB, MEXU, MO); 3 km west of Puerto Morelos on road to Vallarta, *G. Davidse, M. Sousa, A. Chater and E. Cabrera* 20058, 05-May-1982 (MEXU). **YUCATÁN:** Mpio. Buctzotz: San Anselmo, *G.F. Gaumer* 1956, sin fecha (F); San Anselmo, *G.F. Gaumer*, 1955, sin fecha (F, MO, NY). Mpio. Chemax: 13.7 km al suroeste de X-Can, sobre la carretera federal Valladolid a X-Can, sobre la desviación a Cholil, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez K.* 253, 31-Dic-1997 (MEXU). Mpio. Izamal: Izamal, *G.F. Gaumer y M.D. Gaumer* 908, sin fecha (BR, F, K); Izamal, *G.F. Gaumer y M.D. Gaumer* 992, sin fecha (GH, F, K, US). Mpio. Hostuc: 6 km al norte de Hostuc (Hoctún), carretera Hostuc a Izamal. Al sur de Izamal, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez K.* 252, 30-Dic-1997 (MEXU). Mpio. Hunucmá: A 12 km al noroeste de Hunucmá, sobre el camino a Sisal, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera* 10413, 26-Dic-1985 (MEXU); 12 km al noreste de Hunucmá, camino a Sisal, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez K.*

251, 29-Dic-1997 (MEXU). Mpio. Opichén: Camino para las grutas de Calcehtok, *C. Chan 5707*, 01-Oct-1985 (MEXU). Mpio. Progreso: Progreso, *S. Flores-R. s.n.*, 1934 (F). Mpio. Santa Elena: 2 km al norte de la desviación a Sayil, sobre la carretera Muna-Hopelchen, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera 10820*, 24-Ene-1986 (MEXU, MO); Santa Elena, 2 km al norte de la desviación a Sayil, sobre la carretera Muna-Hopelchen, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez K. 250*, 28-Dic-1997 (MEXU). Mpio. Tizimín: 2 km al S de El Cuyo camino a Colonia Yucatán, *P. Sima, R. Durán, A. Dorantes y L. López 2360*, 16-Nov-1999 (MEXU); Chichankanab (X-Kanab), *G.F. Gaumer, M.D. Gaumer and sons 2044*, sin fecha (F, K, MO, US). Mpio. Valladolid: Pixoy, *E. Ucán, et al. 3567*, 15-Oct-1984 (MEXU). Sin municipio: A 8 km al oeste de X'Can sobre la Carretera Cancún-Valladolid, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera 9956*, 19-Dic-1985 (MEXU, MO).

Hábitat. Vegetación secundaria de bosque tropical subperennifolio, bosque tropical caducifolio, manglar y dunas costeras. Crece en lugares perturbados a orillas de la carretera, en suelos calcáreos, alcalinos o inundables. En elevaciones de 0–240 m. En el estado de Chiapas se encontró a 1550 m.

Fenología. Florece entre octubre y diciembre y fructifica de diciembre a enero.

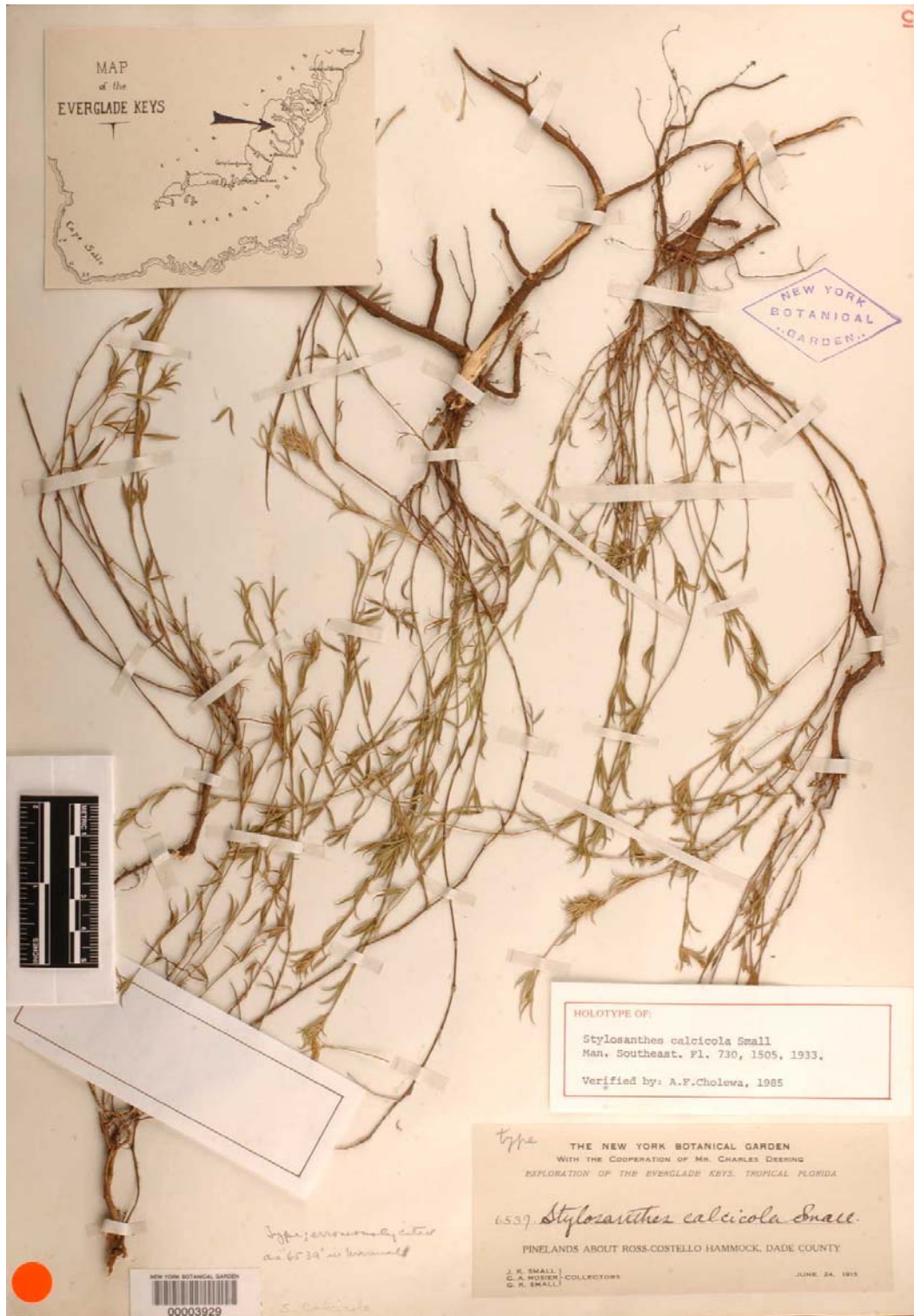


LÁMINA XXXII. *Stylosanthes calcicola*.

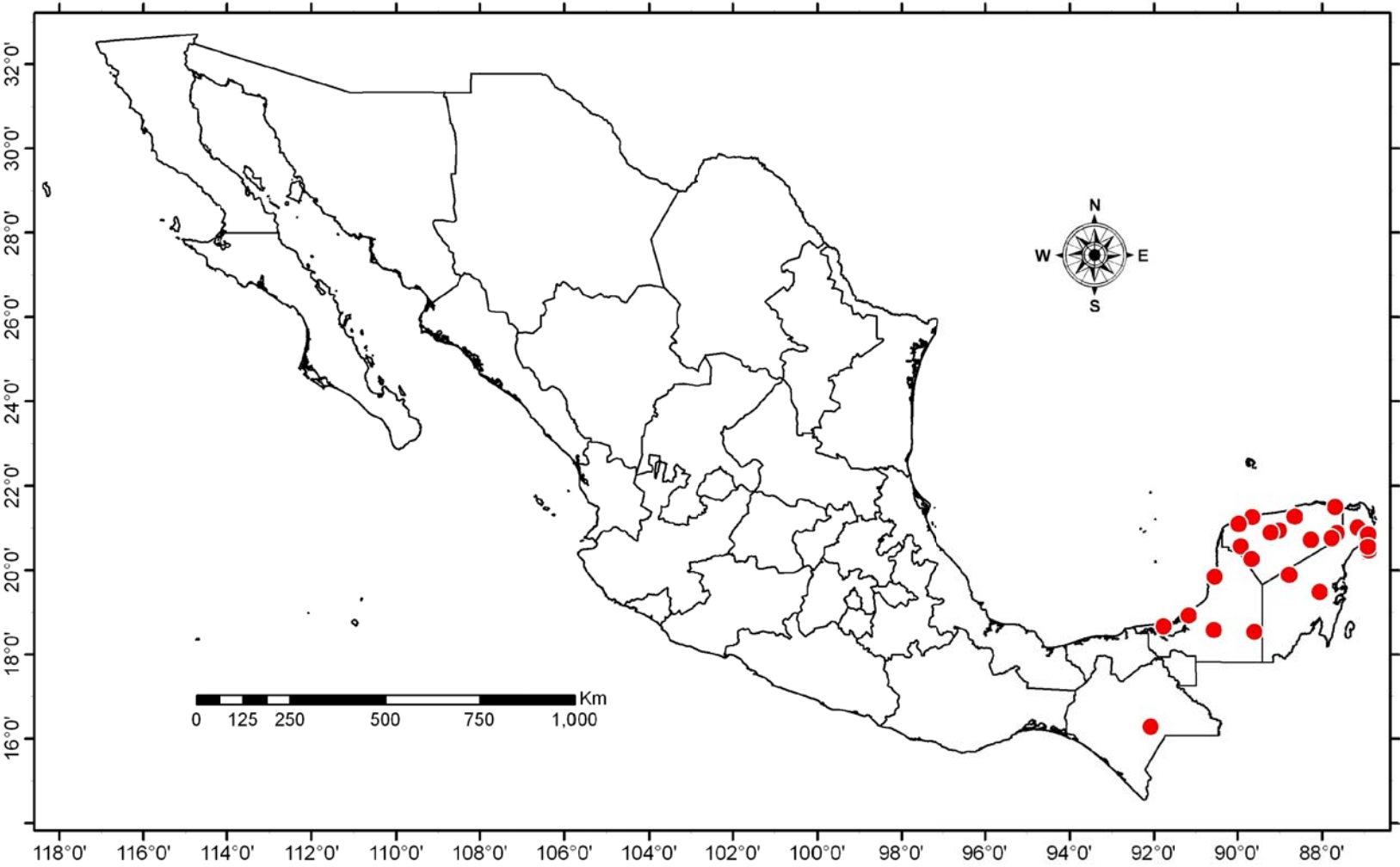


LÁMINA XXXIII. Distribución de *Stylosanthes calcicola*.

- Stylosanthes dissitiflora*** Robinson & Seaton, Proc. Amer. Acad. Arts 28:105. 1893.
Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw. subsp. *dissitiflora* (Robinson & Seaton) Mohlenbr., Ann. Missouri Bot. Gard. 44(4): 336. 1957 [1958]. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *dissitiflora* (Robinson & Seaton) 't Manneetje, Aust. J. Bot. 25(3): 358. 1977. Tipo: México: Jalisco; Dry rocky soil, Rio Blanco near Guadalajara, C.G. Pringle 5172, Sept 1891 (Holotipo, US!; Isotipo, GH!).
- Stylosanthes purpurata* S.F. Blake, Proc. Biol. Soc. Wash. 33(9): 52-53. 1920. Tipo: México: Jalisco; collected at Bolaños, J.N. Rose 2942, September 10-19, 1897 (Holotipo, US!).
- Stylosanthes eciliata* S.F. Blake, Univ. Calif. Publ. Bot. 10(8): 409. 1924. Tipo: México: Chiapas; in pine forest at Hacienda Monserrate, C.A. Purpus 9246, Sept 1923 (Holotipo, US!).

Hierbas generalmente perennes, sufrutescentes. **Tallo** erecto a erecto-postrado (10.0-)15.0–60.0(-80.0) cm de alto, pubescencia no víscida, indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del tallo, el estrigoso se disponen en todo el tallo o en la base de las estípulas, indumento de color blanco-amarillo a pardo-amarillo; entrenudos (0.8-)1.0–4.0(-5.0) cm de largo. **Estípulas** no persistentes o persistentes en la base del tallo, (5.0-)6.0–10.0(-11.0) mm de largo, (1.4-)2.0–4.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, de color blanco-amarillo a pardo-amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la estípula, (2.5-)3.0–4.5(-5.0) mm de largo, ápice acuminado a abruptamente acuminado, márgenes crenados; región basal de la estípula (3.0-)4.0–7.0(-8.0) mm de largo, (2-)3–4(-5) pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.2–0.8(-1.2) mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 1.5–5.0(-6.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo o hirsútulo-estrigoso; raquis (0.75-)1.0–1.75(-2.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso; folíolo central (5.0-)6.0–23.0(-27.0) mm de largo, (1.2-)1.5–4.5(-4.8) mm de ancho; folíolos laterales (5.0-)6.0–19.0(-20.0) mm de largo, (1.0-)1.5–3.0(-4.0) mm de ancho, lineares a linear-lanceolados, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, distribución del indumento estrigoso sobre la vena central y/o entre venas secundarias, generalmente con máculas de color rojizas en ambas superficies, venas conspicuas 3–4(-8) pares, márgenes enteros a crenados. **Inflorescencias** más largas que anchas, (5.0-)7.0–15.0(-20.0) mm de largo, (3.0-)5.0–15.0(-20.0) mm de ancho, con (2-)4–8(-10) flores;

pedúnculos 1–2(-3) por bráctea, (5.0-)15.0–30.0(-50.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye generalmente a un lado o cubre todo el pedúnculo, el estrigoso generalmente se disponen en todo el pedúnculo o raramente en la base de la bráctea más externa. **Bráctea más externa** (5.5-)6.0–8.5 mm de largo, (2.0-)2.5–4.0(-4.5) mm de ancho, superficie adaxial con indumento hírtulo, superficie abaxial con indumento estrigoso o seríceo-estrigoso, de color amarillo a pardo-amarillo o rojizo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la bráctea, (2.5-)3.0–3.8(-4.0) mm de largo, ápice acuminado, márgenes crenados; región basal de la bráctea más externa (2.5-)3.0–4.5(-5.5) mm de largo, 3–4(-5) pares de venas; bráctea más externa trifoliolada u ocasionalmente unifoliolada, folíolo central (4.5-)5.0–17.0(-18.0) mm de largo, (1.0-)1.2–3.0(-3.5) mm de ancho; folíolos laterales, cuando presentes de 4.5–9.5(-12.5) mm de largo, 0.5–1.8(-2.0) mm de ancho, folíolos linear-lanceolados, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo a seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, máculas generalmente presentes de color pardo-rojizo, venas 1–4(-5) pares, márgenes crenados. **Eje rudimentario** ausente; bractéola externa 1, 3.0–5.0(-6.2) mm largo, (0.9-)1.0–1.80(-2.0) mm de ancho, lóbulos 2, venas 1–2; bractéolas internas 1, (2.5-)3.0–4.5(-5.7) mm de largo, 0.5–1.4(-1.75) mm de ancho, lóbulos 1–2, venas 1–2. **Cáliz** (2.5-)3.0–4.5 mm de largo, (2.0-)3.0–5.2(-6.0) mm de ancho, tubo del cáliz 5.5–9.5(-10.2) mm de largo, lóbulos laterales 2, (1.75-)2.1–3.9 mm de largo, 0.5–1.0(-1.2) mm de ancho, ápice agudo-acuminado, generalmente glabros o con indumento en ambas superficies; lóbulos vexilares 2, (2.25-)2.6–4.0(-4.2) mm de largo, 1.3–2.0(-2.2) mm de ancho, ápice agudo a redondeado, raramente acuminado, glabros o con indumento en la superficie adaxial; lóbulo carinal 1, (2.5-)3.0–4.5 mm de largo, 0.8–1.3 mm de ancho, ápice acuminado o raramente agudo, glabro o con indumento en la superficie adaxial. **Corola** amarilla; estandarte 1, 4.5–8.2(-9.0) mm de largo, 2.3–6.5(-8.5) mm de ancho; alas 2, 3.5–6.6(-7.0) mm de largo, 1.2–3.0(-3.2) mm de ancho; aurícula del ala (0.25-)0.4–1.10 mm de largo, (0.1-)0.2–0.5 mm de ancho; quilla (3.0-)4.0–6.75(-7.0) mm de largo, (0.80-)1.0–1.75(-2.0) mm de ancho. **Tubo estaminal** (5.0-)6.5–11.5(-12.5) mm de largo, filamentos con anteras basifijas 3.0–6.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas (2.5-)3.5–6.0(-7.0) mm de

largo. **Ovario** (0.7-)1.0–1.5 mm de largo, estilo 6.5–10.5(-12.0) mm de largo. **Frutos** generalmente con 1 artículo fértil; artículo superior con rostro no extendido 2.4–3.6 mm de largo, rostro extendido 2.5–3.8 mm de largo, 1.6–2.4 mm de ancho, base del fruto igual de larga que ancha, fruto glabro o con indumento hirtulo que se distribuye en los márgenes de la base, tricomas glandulares presentes en las superficies laterales (epicarpo), venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1(-2), venas secundarias reticuladas; artículo inferior, cuando presente de 0.5–3.2 mm de largo, 0.5–2.3 mm de ancho, con indumento hirtulo, generalmente en toda la superficie del artículo. **Rostro** uncinado, rostro no extendido 0.2–0.4 mm de largo, rostro extendido 0.3–0.6 mm de largo, generalmente glabro (Lámina XXXIV).

Discusión. Se observaron variaciones en el crecimiento del tallo, en las dimensiones de estructuras (tamaño de folíolos, estípulas, bráctea más externa, bractéolas, corola, tubo estaminal, largo de los filamentos y largo del estilo). También existen diferencias en las épocas de floración entre las poblaciones norteñas (Nayarit, Sinaloa y Sonora), las poblaciones de distribución intermedia (Guerrero y Jalisco) y las sureñas (Chiapas y Oaxaca). Es importante señalar que en Jalisco se encontraron individuos poliploides de *S. dissitiflora*, los cuales necesitan ser analizados en posteriores estudios.

Distribución general. Se distribuye en México y existen reportes en Centroamérica.

Distribución en México. Esta especie había sido reportada en los estados de Jalisco y Chiapas. En este trabajo se señalan nuevas localidades en los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Guerrero y Oaxaca (Lámina XXXV).

Ejemplares examinados. CHIAPAS: Mpio. Cintalapa: Near the microwave station of La Mina, 12 km south of Mexican highway 190 near Rizo de Oro, *D.E. Breedlove and R.F. Thorne* 20525, 16-Oct-1971 (F, MEXU, MO, NY); Hacienda Monserrate, *C.A. Purpus* 9246, Sep-1923, (MEXU: Foto, US); 10.2 km al sur de la desviación a la Estación de Microondas Las Minas, carretera San Pedro Tapanatepec-Cintalapa, *S. Gama-López e I. Calzada* 281, 01-Dic 1998 (MEXU); 10.2 km al sur de la desviación a la Estación de Microondas Las Minas, carretera San Pedro Tapanatepec-Cintalapa, *S. Gama-López e I. Calzada* 281, 01-Dic-1998 (MEXU). Mpio: Ixtapa: Escopetazo, *D.E. Breedlove and G. Davidse* 53918, 28-Oct-1981 (MEXU, NY); A 3 km al SE de Escopetazo, cruce de caminos Chiapa de Corzo-San Cristobal de las Casas con el camino a Pichucalco, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez V., A. Solis y D.E. Breedlove* 6766, 31-Oct-1976 (MEXU). Mpio.

Tuxtla Gutiérrez: West of Tuxtla road, Santa Isabel in Chiapas Mountains, *R.T. Clausen and G. Cervantes 6113*, 09-Sep-1943 (MEXU). **GUERRERO:** Mpio. Montes de Oca: Vallecitos, *G.B. Hinton, et al. 11456*, 02-Oct-1937, (F, K, NY). **JALISCO:** Mpio. Autlán de Navarro: Mountain summit 9-10 miles southwest of Autlán, south- and west- facing slopes, *R. MacVaugh 14222*, 16-Nov-1952 (K, MEXU, US); 500 m al oeste de la estación de microondas Los Mazos, entre el km 69 y 70 de la carretera Autlán de Navarro a Barra de Navidad, *S. Gama-López e I. Calzada 266*, 05-Feb-1998 (MEXU); 16 km al suroeste de Autlán de Navarro carretera a Barra de Navidad, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 127*, 28-Oct-1993 (MEXU). Mpio. Bolaños: 11.5 km al oeste de Bolaños, sobre la brecha Tuxpan de Los Huicholes, *L. Rico-A., O. Téllez V. y E.J. Lot 635*, 19-Oct-1983 (MEXU); Bolaños, *J.N. Rose 2942*, 10-19-Sep-1897 (US). Mpio. Cabo Corrientes: Al norte de Horcones (El Tuito), *G. Castillo-Campos, P. Zamora C. y R. Acevedo R. 10500*, 27-Feb-1995 (MEXU); El Tuito, El Tuito, *R. Hernández-M. y E. Lott 9138*, 10-Oct 1982, (MEXU); El Tuito, El Potrero, km 16 de la brecha a El Cuale, *J.A. Solís-Magallanes 1253*, 09-Nov-1978 (MEXU); El Tuito, Chamela-P. Vallarta, "El Tuito", de 20-25 km antes de Puerto Vallarta, *R. Hernández, J.A. Solís y E. Matuda 3019*, 24-Nov-1976 (ENCB, MEXU); 24 km de la desviación al Rancho Los Otates, carretera Puerto Vallarta-El Tuito. 4 km al oeste de La Providencia, *S. Gama-López e I. Calzada 265*, 04-Feb-1998 (MEXU); 24 km de la desviación al Rancho Los Otates, carretera Puerto Vallarta-El Tuito. 4 km al oeste de La Providencia, *S. Gama-López e I. Calzada 265*, 04-Feb-1998 (MEXU). Mpio. Etzatlán: Near Etzatlán, *J.N. Rose and J.H. Painter 7543*, 02-Oct-1903 (US). Mpio. Guadalajara: In granitic gravel of hills near Guadalajara, *C.G. Pringle 4540*, 19-Sep-1893, (BR, F, GH, MEXU, MO, K, NY, US). Mpio. Zapopan: Dry gravelly soil, Río Blanco near Guadalajara, *C.G. Pringle 11433*, 09-Oct-1903 (F, GH, K, MO); Río Blanco, *C.G. Pringle 5172*, 24-Sep-1891 (GH, US); Río Blanco, *S. Gama-López, G. Flores F. y R. Ramírez 220*, 14-Ago-1996 (MEXU). **NAYARIT:** Mpio. El Nayar: El arroyo de La Taberna north-west of Mesa del Nayar, *D.E. Breedlove and F. Almeda 45585*, 13-Ago-1980 (MEXU). Mpio. Acajoneta: Near Cangrejo about 3 mi west of Mesa del Nayar, *D.H. Norris and D.J. Taranto 14729*, 31-Jul-1970 (NY). **OAXACA:** Mpio. Santa María Chimalapa: Lomas de las Yeguas, ca. 3 km al NE de Benito Juárez, en el límite con el Municipio de San Miguel Chimalapa, cerca de 41 km en línea recta al N de San Pedro Tapanatepec, *S. Maya-J. 3916*, 19-Sep-1986 (MEXU). **SINALOA:** Mpio. Culiacán: El Guayabito, *S. Gama-López, I. Rodríguez A., L.U. Guzmán C. y J.M. Patiño 242*, 12-Feb-1997 (MEXU). **SONORA:** Mpio. Alamos: On east slope in Santa Bárbara Canyon, *P.D. Jenkins 95-337*, 23-Oct-1995 (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* y en lugares perturbados del bosque de *Quercus*. Crece en suelos férricos con rocas sedimentarias. En elevaciones de 420–1350(-1680) m.

Fenología. En algunas localidades de Nayarit la especie puede florecer a partir de julio y agosto. En el resto de las localidades florece entre septiembre y noviembre y fructifica de noviembre a principios de diciembre.

221



Stylosanthes var. *dissitiflora*
E. Bennett 1905

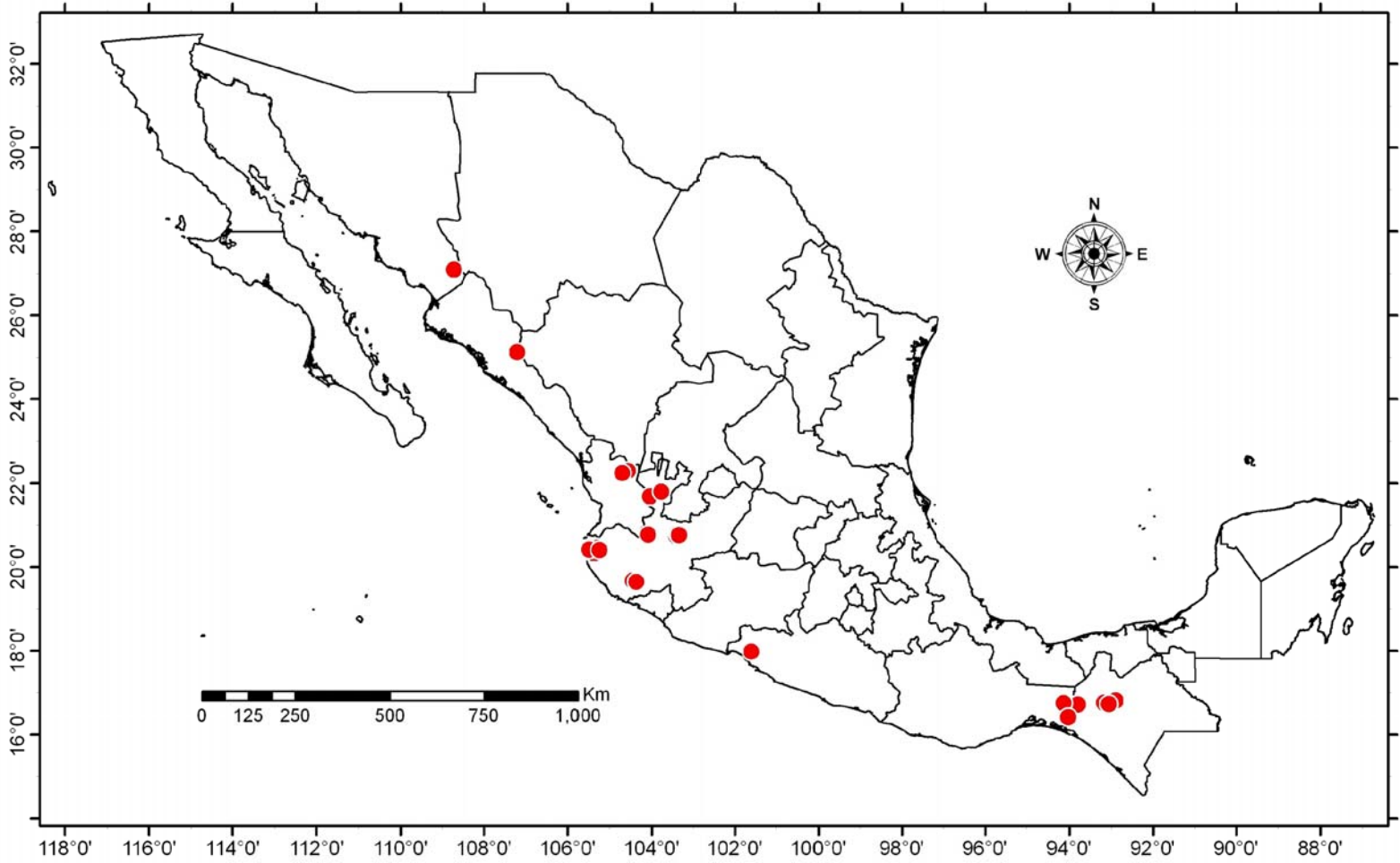


Stylosanthes guyanensis (Aubl.) Sw. ssp.
dissitiflora (Robinson & Seaton) Mohl.
ROBERT H. MOHLENBROCK, JR. 1956
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

C. G. PRINGLE,
PLANTÆ MEXICANÆ.
1893.
—STATE OF JALISCO—
4540 *Stylosanthes dissitiflora*, Rob.
In granitic gravel of hills near Guadaluajara.
19, September.

LÁMINA XXXIV. *Stylosanthes dissitiflora*.

LÁMINA XXXV. Distribución de *Stylosanthes dissitiflora*.



Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. 10: 301-302. 1789. Tipo: French Guiana, Macouria in pratis, *Aublet s.n.*, s.f. (Holotipo, BM!).

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** postrado ascendente 25.0–130.0 cm de alto, pubescencia víscida o no víscida, indumento seríceo-hirsútulo o hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del tallo, el estrigoso se disponen en todo el tallo o en la base de la estípula, indumento de color amarillo a pardo-amarillo; entrenudos 0.5–13.0 cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en la base del tallo, 6.0–22.5 mm de largo, 1.2–7.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso de color blanco-amarillo a pardo-amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la estípula, 2.0–9.0 mm de largo, ápice acuminado o abruptamente acuminado, márgenes enteros o crenados; región basal de la estípula 4.5–14.0 mm de largo, 2–6 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.3–1.6 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 1.5–12.0 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo, hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso; raquis 0.3–2.75 mm de largo, con indumento hirsútulo, seríceo-hirsútulo o seríceo-hirsútulo-estrigoso; folíolo central 7.0–45.0 mm de largo, 2.0–8.0 mm de ancho; folíolos laterales 7.0–40.0 mm de largo, 2.0–7.0 mm de ancho, folíolos lanceolados o lanceolado-elípticos, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y/o entre venas secundarias, generalmente con máculas de color pardo-rojizo en ambas superficies, venas conspicuas 3–10 pares, márgenes enteros o crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, 6.0–15.0 mm de largo, 6.0–15.0 mm de ancho, con 4–20 flores; pedúnculos 1–5 por bráctea, 5.0–60.0 mm de largo, con indumento seríceo, hirsútulo y/o estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso se dispone en todo el pedúnculo o en la base de las bráctea más externa. **Bráctea más externa** 6.5–12.0 mm de largo, 3.0–6.0 mm de ancho, superficie adaxial con indumento hirsútulo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, de color blanco-amarillo o pardo-amarillo a rojizo; bidentadas, dientes

generalmente más cortos que la base de la bráctea, 2.0–6.0 mm de largo, ápice acuminado o abruptamente acuminado, márgenes crenados o serrados, raramente enteros, región basal de la bráctea más externa 2.5–8.0 mm de largo, 3–6 pares de venas; bráctea más externa unifoliolada, folíolo 5.0–40.0 mm de largo, 1.0–5.0 mm de ancho, folíolo lanceolado o elíptico-lanceolado, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y/o entre venas secundarias o raramente submarginales, generalmente con máculas de color pardo-rojizo en ambas superficies, venas conspicuas 2–6 pares, márgenes enteros o entero-crenados. **Eje rudimentario** ausente; bractéola externa 1, 3.5–6.5 mm largo, 0.7–1.8 mm de ancho, lóbulo generalmente 1 o raramente 2, vena 1; bractéola interna 1, 3.5–5.0 mm de largo, 0.4–1.3 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 3.2–4.5 mm de largo, 4.0–6.1 mm de ancho, tubo del cáliz 6.5–10.5 mm de largo, lóbulos laterales 2, 2.75–3.75 mm de largo, 0.6–1.3 mm de ancho, ápice agudo o raramente acuminado, generalmente glabros o con indumento en la superficie abaxial; lóbulos vexilares 2, 2.7–4.2 mm de largo, 1.5–2.5 mm de ancho, ápice agudo a redondeado, glabros o con indumento en la superficie adaxial o abaxial, lóbulo carinal 1, 3.2–4.2 mm de largo, 0.8–1.5 mm de ancho, ápice generalmente acuminado, indumento presente en la superficie adaxial o en ambas superficies. **Corola** amarilla; estandarte 1, de 4.0–7.1 mm de largo, 3.0–6.6 mm de ancho; alas de 3.5–6.0 mm de largo, 1.0–3.0 mm de ancho; aurícula del ala de 0.6–1.2 mm de largo, de 0.2–0.7 mm de ancho; quilla 4.25–6.5 mm de largo, de 1.2–2.25 mm de ancho. **Tubo estaminal** 6.0–12.5 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 3.0–4.75 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 3.5–5.5 mm de largo. **Ovario** 0.7–1.5 mm de largo, estilo 6.0–10.5 mm de largo. **Fruto** generalmente con 1 artículo fértil; artículo superior con rostro no extendido 3.0–4.2 mm de largo, rostro extendido 3.2–4.5, de 1.5–2.5 mm de ancho, base del fruto igual de larga que ancha, fruto generalmente glabro o raramente con indumento hirtulo que se distribuyen en la superficie lateral, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias reticuladas; artículo inferior generalmente ausente, cuando presente de 0.5–1.8 mm de largo, de 0.5–1.1 mm de ancho, con indumento hirtulo, generalmente en toda la

superficie del artículo o en la región marginal. **Rostro** uncinado, rostro no extendido 0.15–0.35 mm de largo, rostro extendido 0.25–0.6 mm de largo, generalmente glabro.

Discusión. La amplia distribución de *S. guianensis* y su relación con diferentes ambientes ha provocado un gran polimorfismo en muchas de sus poblaciones. Debido a esto, las poblaciones de esta especie presentan una variación apreciable en su forma de vida, pubescencia (víscida o no víscida) en las estructuras vegetativas, longitud del tallo, tamaño de los folíolos, así como en el número de flores por inflorescencia.

Distribución general. Se distribuye desde México, Centroamérica hasta el norte Argentina y Las Antillas.

Distribución en México. Se distribuye desde Sinaloa hasta Chiapas, así también a lo largo del Golfo de México, en los estados de Tabasco y Veracruz.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Tallo con crecimiento ascendente a postrado-ascendentes, con pubescencia no víscida. Folíolo central hasta de 45.0 mm largo, folíolos laterales hasta de 40.0 mm largo, lanceolado-elípticos. Inflorescencias hasta de 22.0 mm largo y menor de 25.0 mm ancho, con más de 20 flores por inflorescencia.

S. guianensis var. *guianensis*

1. Tallo con crecimiento erecto a postrado, con pubescencia víscida. Folíolo central hasta de 36.0 mm largo, folíolos laterales hasta de 30.0 mm largo, lanceolados. Inflorescencias hasta de 15.0 mm largo y menor de 15.0 mm ancho, con menos de 10 flores por inflorescencia.

S. guianensis var. *occidentalis*

Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *guianensis

Trifolium guianense Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 776, and 4: pl. 309. 1775. Tipo: French Guiana, Macouria in pratis, *Aublet s.n.*, s.f. (Holotipo, BM!).

Stylosanthes hispida Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 112. 1792.

Stylosanthes guyanensis Sw. var. *subviscosa* Benth. in Mart., Fl. Bras. 15(1A): 92. 1859. Tipo: In Brasilia orientali, *Sellow s.n.*; ad Corrego de Caraguá et Rio Jiquitinhuanha, *Pohl s.n.*

Stylosanthes gracilis Kunth var. *subviscosa* (Benth) Burkart. Darwiniana 3: 248. 1939.

Stylosanthes pohliana Taub., Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 32: 29. 1890. Tipo: Brazisiliae provincia Bahiensi et provincia ignota ad Corgodo Padre, *Pohl 1997* (Isotipo: NY!).

Stylosanthes guyanensis (Aubl.) Sw. subsp. *guyanensis* Mohlenbr. Ann. Missouri Bot. Gard. 30: 160. 1901. *Stylosanthes guyanensis* Sw. var. *pubescens* Pilger, Bot. Jahrb. Syst. 30: 160. 1901. Tipo: Matogrosso: zerstreut auf trocken, steinigen Hügeln mit schwacher Grasnarbe bei Cuyabá, *Pilger 625* – Blühend in März (Tipo: destruido).

Stylosanthes guianensis Sw. var. *genuina* f. *esetosa* Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 220. 1919. Tipo: Gran Chaco: Santa Elisa lat. S. 23°10', *Hassler 2834* (Isotipo: NY!).

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** asendente a postrado-ascendente 25.0–100.0 cm de alto, pubescencia no víscida, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso; entrenudos (1.0-)2.0–13.0 cm de largo. **Estípulas** 10.0–22.5 mm de largo, 2.0–6.0 mm de ancho; bidentadas, dientes 3.0–9.0 mm de largo; región basal de la estípula 6.0–14.0 mm de largo, 3–6 pares de venas. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 3.5–12.0 mm de largo; raquis 0.5–1.50 mm de largo; folíolo central 10.0–45.0 mm de largo, 2.0–8.0 mm de ancho; folíolos laterales 9.0–40.0 mm de largo, 3.0–7.0 mm de ancho, folíolos lanceolados a elípticos, venas conspicuas 4–10 pares. **Inflorescencias** (6.0-)8.0–22.0 mm de largo, (5.0-)10.0–25.0 mm de ancho, con (6-)10–20 flores; pedúnculos 1–4 por bráctea, (5.0-)10.0–60.0 mm de largo. **Bráctea más externa** 7.5–12.0 mm de largo, 3.0–6.0 mm de ancho; bidentadas, dientes 3.5–6.0 mm de largo; región basal de la bráctea más externa 4.5–8.0 mm de largo, 3–6 pares de venas; bráctea más externa unifoliolada, folíolo 9.0–40.0 mm de largo, 2.5–5.0 mm de ancho, lanceolado-elípticos, venas conspicuas 3–6 pares. **Eje rudimentario** ausente; bractéola externa 1, 4.5–6.5 mm largo, 0.7–1.8 mm de ancho, lóbulo generalmente 1, vena 1; bractéola interna 1, 4.5–5.3 mm de largo, 0.4–1.0 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 3.2–4.5 mm de largo, 4.0–6.0 mm de ancho, tubo

del cáliz 7.5–10.0 mm de largo, lóbulos laterales 2, 2.75–3.5 mm de largo, 0.75–1.0 mm de ancho, ápice agudo, generalmente glabros o con indumento en la superficie abaxial; lóbulos vexilares 2, 3.2–4.2 mm de largo, 1.5–2.5 mm de ancho, ápice agudo a redondeado, glabros o con indumento en la superficie adaxial o abaxial, lóbulo carinal 1, 3.2–4.2 mm de largo, 0.8–1.35 mm de ancho, ápice generalmente acuminado, indumento presente en la superficie adaxial o en ambas superficies. **Corola** amarilla; estandarte 1, 4.25–6.0 mm de largo, 3.0–5.5 mm de ancho; alas de 4.1–5.5 mm de largo, 1.25–2.5 mm de ancho; aurícula del ala de 0.6–1.2 mm de largo, 0.2–0.7 mm de ancho; quilla 4.5–6.5 mm de largo, 1.2–2.0 mm de ancho. **Tubo estaminal** 6.0–11.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 3.0–4.75 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 4.0–5.5 mm de largo. **Ovario** 0.7–1.0 mm de largo, estilo 7.0–10.5 mm de largo. **Fruto** generalmente con 1 artículo fértil; artículo superior con rostro no extendido 3.0–3.8 mm de largo, rostro extendido 3.2–4.0, 1.5–2.5 mm de ancho, base del fruto igual de ancha que larga, fruto generalmente glabro, ocasionalmente con indumento hirtulo en las regiones laterales, tricomas glandulares ausentes; artículo inferior generalmente ausente, cuando presente de 0.5–0.6 mm de largo, 0.4–0.8 mm de ancho. **Rostro** uncinado, rostro no extendido 0.15–0.30 mm de largo, rostro extendido 0.25–0.5 mm de largo, generalmente glabro (Lámina XXXVI).

Discusión. Esta variedad se caracteriza por tener tallos ascendentes o postrado-ascendentes, por carecer de indumento viscido en los tallos, por presentar folíolos, tanto de las estipulas como de las brácteas, generalmente lanceolados a elípticos y de mayor tamaño con respecto a *S. guianensis* var. *occidentalis*, así como por el tamaño y número de flores por inflorescencia. Debido a la amplia distribución de esta variedad, se han identificado individuos con tallos viscidos y con un nivel de ploidía (4X), determinado por Vander Stappen *et al.* (1998), e individuos con tallos no viscidos, tanto de origen diploide (2X), como poliploide (4X). Por lo que aquí respecta, estos individuos deben ser considerados en futuros estudios moleculares, ya que la variación morfológica encontrada es gradual.

Distribución general. *S. guianensis* var. *guianensis* tiene una distribución amplia en el continente Americano. Se distribuye desde el noroeste de México hasta

el norte de Argentina.

Distribución en México. Se distribuye en el sur, suroeste y sureste de México. En los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tabasco y Veracruz (Lámina XXXVII).

Ejemplares examinados. CHIAPAS: Mpio. Angel Albino Corzo: Jaltenango de la Paz, 3-5 km above Jaltenango along road of Finca Prusia, *D.E. Breedlove 38559*, 11-Oct-1974 (ENCB, MEXU). Mpio. Arriaga: North of Arriaga, along roadside on a wester slope, *T. Elias, R. DeFilipps and J. Ozment 355*, 03-Sep-1964 (GH). Mpio. Catazaja: A 17 km al NE de Catazaja, o sea a 7 km al NE de El Cuyo, *M. Sousa-Sánchez, T.P. Ramamoorthy, G. Ibarra M. y L. Rico 12256*, 07-Dic-1981 (MEXU). Mpio. Chilón: 5 km al sureste de la desviación a Yajalon-Petlalcingo; rancho 'Caibe', *S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 149*, 23-Dic-1993 (MEXU). Mpio. Frontera Comalapa: 6-8 km east of Frontera Comalapa along road to Ciudad Cuahutémoc, *D.E. Breedlove 39026*, 23-Oct-1974 (MEXU). Mpio. Montecristo de Guerrero: Montecristo de Guerrero, *E. Matuda 1958*, Ene-1938 (GH, K, MEXU, US). Mpio. La Independencia: Road from La Soledad to Mormón and San Quintín, *D.E. Breedlove 53144*, 30-Sep-1981 (ENCB). Mpio. Ixtapa: A 5 km al Este de Ixtapa, sobre el viejo camino a Ixtapa-Zinacatán: *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez, A. Salinas y D.E. Breedlove 6796*, 31-Oct-1976 (MEXU). Mpio. Las Margaritas: near Airport of San Quintin, along the Rio *Jataté*, *D.E. Breedlove 9170*, 24-Feb-1965 (F, US). Mpio. Motozintla: 25-27 km Northeast of Huixtla along road of Motozintla Southwest of Toliman, *D.E. Breedlove 28668*, 07-Oct-1972 (MEXU, MO); along road from Toliman to Niquivil, near Ojo de Agua, *D.E. Breedlove 42690*, 14-DIC-1976 (MEXU, NY). Mpio. Ocosingo: 6-8 km north of Ocosingo along road to Bachajón, *D.E. Breedlove 27868*, 24-Sep-1972, (MEXU, MO). Mpio. Ocozocoautla de Espinosa: Cerro Brujo, 20 km South of Ocozocoautla, *D.E. Breedlove 29102*, 16-Oct-1972 (ENCB, F, MEXU, MO); West of Tuxtla road, Santa Isabel in Chiapas Mountains, *R.T. Clausen, R. Cervantes G. 6109*, 09-Sep-1943 (ENCB, MEXU). Mpio. Palenque: Palenque, *E. Matuda 3735*, 09-14-Jul-1939 (MEXU); A 8 km al N del pueblo de Palenque, *M. Sousa-Sánchez, T.P. Ramamoorthy, G. Ibarra M., L. Rico y P. Basurto 11995*, 24-Nov-1981 (MEXU); Km 10 Carretera a Palenque, desviación a 19 km al noreste de Emiliano Zapata, *S. Zárate-P. 437*, 20-Ene-1980 (MEXU); 8 km al norte del pueblo de Palenque, *M. Sousa-Sánchez, T. Ramamoorthy, G. Ibarra M., L. Rico y P. Basurto 12001*, 25-Nov-1981 (K, MEXU); Palenque, near ruins, *D.L. Spellman, J. Dwyer, J. Vaughan and R. Wunderlin 196*, 21-Jul-1971 (MO); A 8 km al N del pueblo de Palenque, *M. Sousa-Sánchez, T.P. Ramamoorthy, G. Ibarra M., L. Rico y P. Basurto 12013*, 25-Nov-1981 (MEXU). Mpio. San Juan Cancuc: San Juan Cancuc, *J. Brett, E. Santís C. 778*, 02-Jun-1992 (MO, NY). Mpio. Tapachula: Cantón Monte Negro, 5 km al oeste de Tapachula, *E. Ventura y E. López 2915*, 13-Dic-1985 (ENCB, MEXU, MO, UAT); Tapachula, Río Coatan, *E. Ventura y E. López 658*, 12-Nov-1984 (ENCB, MEXU). Mpio. La Trinitaria: A 9 km al este de La Trinitaria, en la carretera a las Lagunas de Montebello, *T. Ramamoorthy, L. Cortes y G. Andrade 11852*, 13-Mar-1981 (MEXU); 17 mi east of La Trinitaria along road to the Lagos de Monte Bello, *D.E. Breedlove y P.H. Raven 13000*, 12-Oct-1965 (US). Mpio. Tuxtla Chico: La Escondida, *E. Ventura y E. López 1601*, 26-Abr-1985 (ENCB). Mpio. Tuxtla

Gutiérrez: El Escopetazo a 1 km al SE de Tuxtla Gutiérrez, O. Téllez-Váldes y W. Elisens 4678, 09-Sep-1981 (MEXU). Mpio. Unión Juárez: Monte Perla, E. Ventura y E. López 2978, 19-Dic-1985 (ENCB, MEXU). Mpio. Villa Corzo: 58 km south of Mexican highway 190 on road to Nueva Concordia, D.E. Breedlove 37571, 11-Sep-1974 (MEXU, MO); Near Revolución Mexicana, D.E. Breedlove and G. Davidse 54511, 03-Nov-1981 (ENCB). Mpio. Yajalón: Carretera de terracería, km 5 Yajalón-Petalcingo, A. Méndez-T. y A. Shilom T. 7151, 05-Ene-1984 (MEXU). **GUERRERO:** Mpio. Chilapa de Álvarez: 7 km camino Mina-Tierra Blanca, N. Diego 2321, 24-Sep-1981 (MEXU); Mpio. Chilpancingo, 5.2 km al W del Ocotito, camino a Jaleaca, R. Torres-Colín, E. Marínez, P. Tenorio L. y C. Romero de T. 1764, 10-Nov-1982 (MEXU); Mpio. Metlatonoc: 7 km por el camino Minas-Tierra Blanca, N. Diego 2297, 24-Nov-1981 (FCME); Mpio. San Luis Acatlán: A 10 km de Potrerillos del Rincón a San Luis Acatlán, M.T. Mazo-Pérez 44, 06-Feb-1986 (FCME); A 8 km de Potrerillos del Rincón rumbo a San Luis Acatlán, V.C. Aguilar-J. 1423, 06-Feb-1982 (FCME); 2.8-3 km al norte de San Luis Acatlán (Horcasitas de 3-4 km al norte de San Luis Acatlán), S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 168, 28-Oct-1994 (MEXU). **HIDALGO:** Mpio. Calnalí: A 9 km al W de Calnalí, P. Tenorio-Lesama y R. Hernández M. 149, 05-Mar-1982 (MEXU). **JALISCO:** Mpio. Villa Purificación: 20 km W of Purificación to Pabelo, 42 km NW from JCT with Mex. 80, T. Kajita, T. Yahara and A. Soejima 95120121, 01-Dic-1995 (MEXU). **NAYARIT:** Mpio. Compostela: Mountains 9 mi north of Compostela, R. MacVaugh y W.N. Koelz 546, 12-Nov-1959 (MEXU, NY); Km 60, carretera Compostela-Las Varas, S. Gama-López, G. Flores F. e I. Calzada 155, 22-Ene-1994 (MEXU); Km 24.5, carretera Tepic-Compostela, S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada 199, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada 201, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveldde y P. Dávila A. e I. Calzada 211, 07-Oct-1995 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveldde y P. Dávila A. e I. Calzada 212, 07-Oct-1995 (MEXU). Mpio. Huajicori: 5 km al sur de Quiviquintan, carretera a Huajicori, R. Ramírez-R. y G. Flores F. 646, 14-Sep-1990 (MEXU, MO). Mpio. Jalisco: 4 km al oeste de la brecha de La Curva, km 15 carretera Tepic-Compostela, S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 116, 25-Oct-1993 (MEXU). Mpio. San Blas: 1 km al oeste de La Escondida, S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 111, 24-Oct-1993 (MEXU). Mpio. Tepic: Tepic, E. Palmer 1900, 05-06-Feb-1892 (US); Km 18 corredor Tepic-Aguamilpa, A. Benítez-Paredes 3593, 15-Oct-1991 (MEXU); Km 20, corredor Tepic-Aguamilpa, inmediaciones del Vivero Forestal "Aguamilpa", A. Benítez-Paredes 3911, 25-Sep-1992 (MEXU); Km 15, carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 110, 24-Oct-1993 (MEXU); Km 107 autopista Guadalajara-Tepic, S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 223, 06-Oct-1996 (MEXU); Km 15.5 carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 225, 06-Oct-1996 (MEXU). **OAXACA:** Mpio. Candelaria Loxicha: 1 km al sur de La Galera o 1 km al norte de la desviación a Pluma Hidalgo, carretera Pochutla-Miahuatlán, S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 133, 01-Nov-1993 (MEXU); 1 km al sur de La Galera, 2 km al norte de La Candelaria; carretera Pochutla-Miahuatlan, S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas T. 184, 04-Nov-1994

(MEXU). Mpio. Ixtlán de Juárez: Km 55-56 de la carretera de Tuxtepec-Oaxaca Sierra de Juárez, *P.L. de León 138*, 14-Ene-1989 (MEXU). Mpio. Juchitán de Zaragoza: Polvorín a 7 km al norte de Matías Romero, *M. Sousa-Sánchez, A.J. Solís M., A. Delgado 7324*, 15-Jun-1977 (MEXU); A 5 km al N de Matías Romero, *M. Sousa-Sánchez, L. Rico A., O. Téllez V. 9220*, 23-Feb-1978 (MEXU). Mpio. Loma Bonita: Loma Bonita, *H.S. MacKee 10913*, 09-Nov-1963 (K, MEXU). Mpio. Putla Villa de Guerrero: 8 km al NE de Putla de Guerrero, *M. Sousa-Sánchez y S. Zárate P. 9889*, 06-Dic-1978 (MEXU, MO); 5 km al norte de Putla Villa de Guerrero, *O. Téllez-Valdés 3913*, 28-Oct-1980 (MEXU, MO); 5 km al noreste de Putla Villa de Guerrero, *M. Sousa-Sánchez, M. Sousa P., O. Téllez V. y B.G. Schubert 12511*, 21-Sep-1982 (MEXU); 5 km al noreste de Putla de Guerrero: *M. Sousa-Sánchez, M. Sousa P., O. Téllez V. y B.G. Schubert 12515*, 21-Sep-1982 (MEXU); Putla Villa de Guerrero: A 8 km al NE de Putla Villa de Guerrero, *M. Sousa-Sánchez, J.A. Solís M., O. Téllez V. y R. Grether 8495*, 23-Oct-1977 (MEXU). Mpio. San José Chiltepec: Chiltepec-Tuxtepec: *G. Martínez-Calderón 634*, 23-Ene-1966 (MEXU). Mpio. San Juan Bautista Tuxtepec: A 1 km al S de San Mateo Yetla, carretera Tuxtepec-Ixtlán, *M. Sousa-Sánchez 9273*, 24-Feb-1978 (MEXU); Playa Vicente, enfrente de la desviación de Zochuapa, *S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 151*, 24-Dic-1993 (MEXU). Mpio. San Pedro Pochutla: 66 km al norte de Pochutla rumbo a Mihuatlán, *S. Zárate-Pedroche 423*, 10-Ene-1980 (MEXU); San Pedro Amusgo, 4 km al norte de San Pedro Amusgo, carretera hacia Putla, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 131*, 31-Oct-1993 (MEXU). Mpio. Santa María Guienagati: Aproximadamente 8 km al noreste de Guevea de Humboldt, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada 279*, 30-Nov-1998 (MEXU). Mpio. Santiago Chazumba: A 7 km de Acatepec, carr. Huajuapán de León-Tehuacán, en los límites de Puebla-Oaxaca, *M. Sousa-Sánchez, O. Téllez V., A. Delgado y A. Solís M. 7740*, 30-Jun-1977 (MEXU). Mpio. Santiago Jamiltepec: 3 km al Noreste de Flores Magón, *P. Tenorio-Lesama, C. Romero de T., E. Martínez S. y R. Torres C. 2742*, 18-Nov-1982 (MEXU). Mpio. Santiago Juxtlahuaca: A 16 km de Santiago Juxtlahuaca, sobre la carr. a Putla y de este punto aprox. 2 km al W por la brecha que sube a montañas, NNW de Copala, *J.L. Panero e I. Calzada 5205*, 23-Oct-1994 (MEXU); 13 km al sur de El Carrizal o km 131.5 carretera Juxtlahuaca a Putla, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas T. 179*, 01-Nov-1994 (MEXU); Juxtlahuaca, 1 km al noreste de Tilaza. Región Mixteca, *R. López-G. 269*, 25-Ene-1985 (MEXU). Mpio. Teotitlán de Flores Magón: Puente Fierro a 8 km al norte de Huautla de Jiménez, *M. Sousa-Sánchez, A.J. Solís M. 8897*, 23-Nov-1977 (MEXU). Mpio. Zimatlán de Alvarez: Paraje de Cuyachila, comunidad de San Pedro El Alto, *A.G. Miranda, y O.L. Hernández 636*, 13-Nov-1998 (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Huauchinango: 4 km al NE de Huauchinango, *P. Basurto y G. Durán 341*, 15-Jul-1979 (MEXU, MO); Sierra Norte, 4 km al NW de Huauchinango, *P. Basurto y G. Durán 432*, 06-Oct-1979 (MEXU). Mpio. Huitzilán de Serdan: San Miguel, a 5 km al S de Zapotitlán de Méndez, *P. Tenorio-Lesama, M.A. Martínez A. y J.W. Grimes 8722*, 13-Abr-1985 (MEXU). **TABASCO:** Mpio. Centro: Ranchería La Barranca, a 11 km sureste de Villahermosa, atrás del Aeropuerto, *L. Trejo 373*, 16-Ene-1981 (ENCB); En los alrededores de los campos de futbol de la UJAT, *A.M. Magaña y A.G. Magaña 1365*, 17-Ene-1986 (ENCB, MEXU). Mpio. Huimanguillo: El Limón, *H. Puig 481*, 12-Ene-1972 (ENCB, MEXU); Laguna de Los Limones km 8 de la desviación Huimanguillo hacia Francisco Rueda, *S. Zamudio y*

M.A. Magaña A. 99, 18-Feb-1981 (MEXU); Km 10.4 de la desviación de Huimanguillo hacia Francisco Rueda, C. Solano y Cowan 2516, 23-Sep-1979 (ENCB, MEXU); Km 7.3 de la carretera que va de Villa Benito Juárez hacia Sánchez Magallánez, A.M. Magaña, G. Ramos y S. Zamudio 123, 25-Feb-1981 (ENCB, MEXU); Rancho Los Pinos, a 5 km al sur de Huimanguillo, M. Sousa-Sánchez, P. Tenorio L., M.C. Jesús G. y J.L. Garza 13474, 09-Oct-1996 (MEXU); En el km 25 de la carretera Huimanguillo a Francisco Rueda, A.M. Magaña y A. Guadarrama 2346, 16-Ene-1995 (MEXU). **VERACRUZ:** Mpio. Coatepec: Ejido Tepeapulco en las faldas del cerro Chavarrillo, G. Castillo-Campos y L. Tapia 821, 07-Sep-1979 (ENCB, F, MEXU). Mpio. Coatzacoalcos: Coatzacoalcos, C.R. Orcutt 6801, 20-Abr-1910 (MEXU). Mpio. Catemaco: 20 km al norte de Catemaco, carretera Catemaco-La Palma, S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 147, 22-Dic-1993 (MEXU). Mpio. Cosamaloapan de Carpio: Ciudad Alemán, G. Martínez-Calderón 1162, 18-Nov-1966 (ENCB, GH, MEXU). Mpio. Coscomatepec: Hacienda de La Laguna, Schide and Deppe s.n., s.f. (MEXU). Mpio. Las Choapas: 6 mi south of hwy, 180 on road to Las Choapas, N. Snow, A.T. Whittemore y A. McDonald 202, 22-Mar-1986 (MEXU); 11 km del entronque Las Choapas, con la carretera Cárdenas-Coatzacoalcos, Las Choapas, A.D.L. Orozco-Segovia y A. Orozco S. 62, 04-Feb-1973 (MEXU); Zona de pantanos, a 11 km del entronque Las Choapas, carretera Coatzacoalcos-Cárdenas, A. Lot-Helgueras 2200, 04-Feb-1973 (MEXU, MO); Rancho El Gavilán de Las Choapas, a 12 km del entronque de Las Choapas, S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 148, 22-Dic-1993 (MEXU). Mpio. Huatusco: 3.5 km al suroeste de Huatusco, a 500 m del Puente Ruiz Cortinez, S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 143, 19-Dic-1993 (MEXU); Km 50 carretera Jalapa-Huatusco al norte de Huatusco, S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 194, 20-Dic-1994 (MEXU). Mpio. Orizaba: Region Orizaba, Valle de Córdoba, M. Bourgeau 3365, 12-Dic-1865-1866 (GH, K, US). Mpio. Playa Vicente: 12 km antes de Playa Vicente, cerca de la Victoria (a 3 km), L.I. Nevling y A. Gómez-Pompa 700, 11-Abr-1969 (ENCB, F, GH, MEXU). Mpio. Tecolutla: Rancho "El Molino", 2 km al sur de Vigueta, S. Ochoa-Gaona 1925, 06-Ago-1975 (MEXU). Mpio. Tlaltetela: 1 km al norte de La Capilla, al suroeste de Los Pescados, El Campanario, S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 142, 19-Dic-1993 (MEXU). Mpio. Tlapacoyan: Piedra Pintada F. Ventura-A. 11949, 15-Oct-1975 (ENCB, MEXU). Mpio. Totutla: 1.8 km south-southeast of El Mirador and turnoff from the Totutla. Conejos Hwy., M. Nee and G. Cortés 23408, 21-Nov-1981 (MEXU, NY, F); El Encinal. Co. St. Veracruz, F. Ventura-A. 4553, 23-Nov-1971 (ENCB, NY). Mpio. Xalapa: 5 miles southeast of Xalapa Enríquez, F.A. Barkley, J.B. Paxson and G.L. Webster 2569, 03-Ago-1947 (F, MEXU); Xalapa Enríquez, s.c., s.n., s.f. (GH); Mpio. Xico: Xico, F.W. Johnson, s.n., 20-Sep-1906 (US); Near Xalapa, C.G. Pringle 9174, 11-May-1900 (GH, US). Mpio. Zacualpan: Zacualpan, C.A. Purpus 1888, 1906 (F, GH, MEXU, MO, US). Mpio. Zentla: 500 m al noreste del Puente de la Colonia Manuel González, S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 144, 21-Dic-1993 (MEXU).

Hábitat. Crece en los márgenes del bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo y pastizal. Crece en suelos férricos y ocasionalmente en roca volcánica. En elevaciones de

250–1650(-1875) m.

Fenología. En las poblaciones del oeste de México la floración se presenta de julio a noviembre, mientras que en suroeste-sureste de México la floración inicia en noviembre y puede terminar hasta enero. La fructificación inicia en noviembre en las poblaciones del oeste, mientras que en el resto la fructificación se puede presentar hasta febrero.

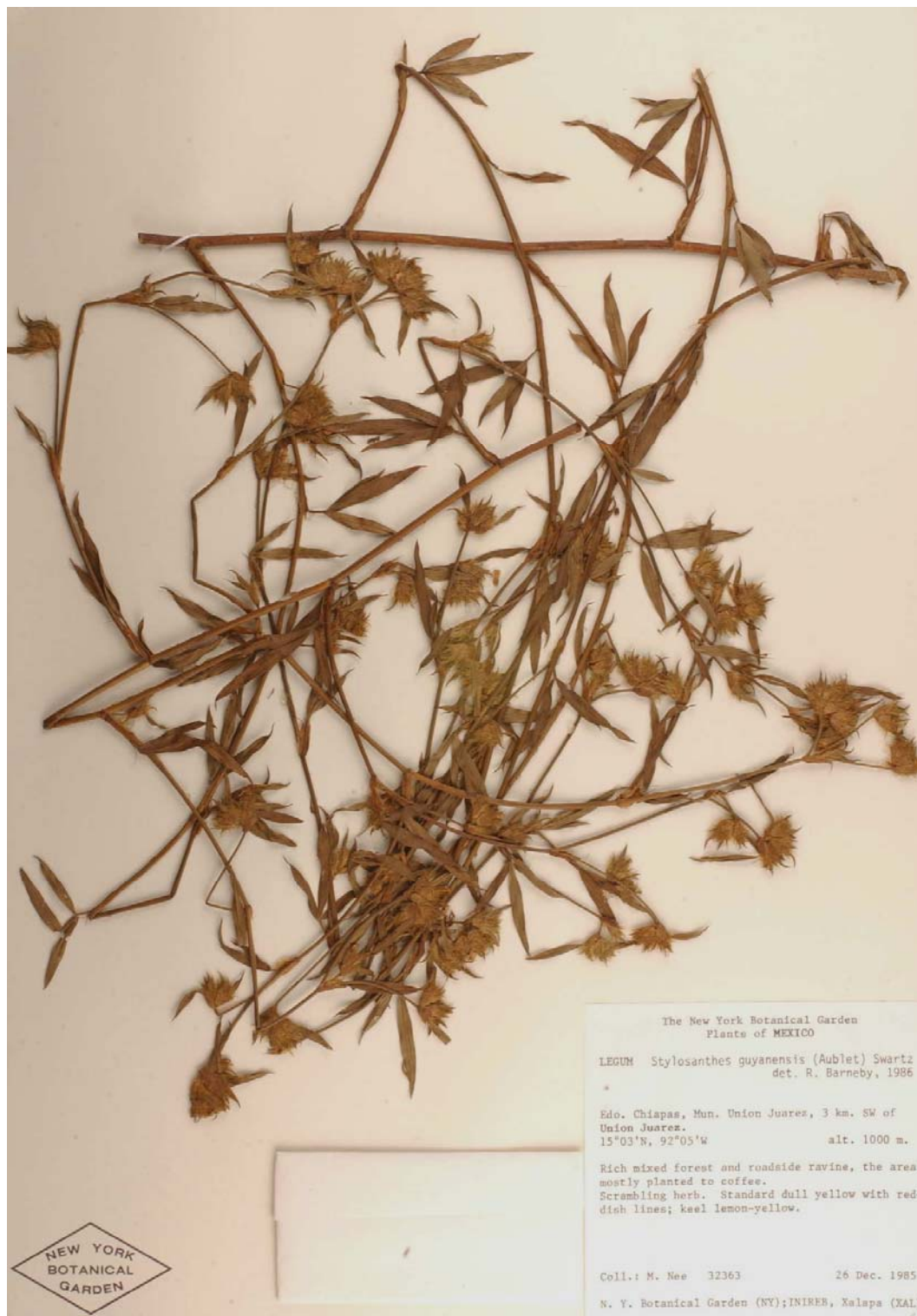
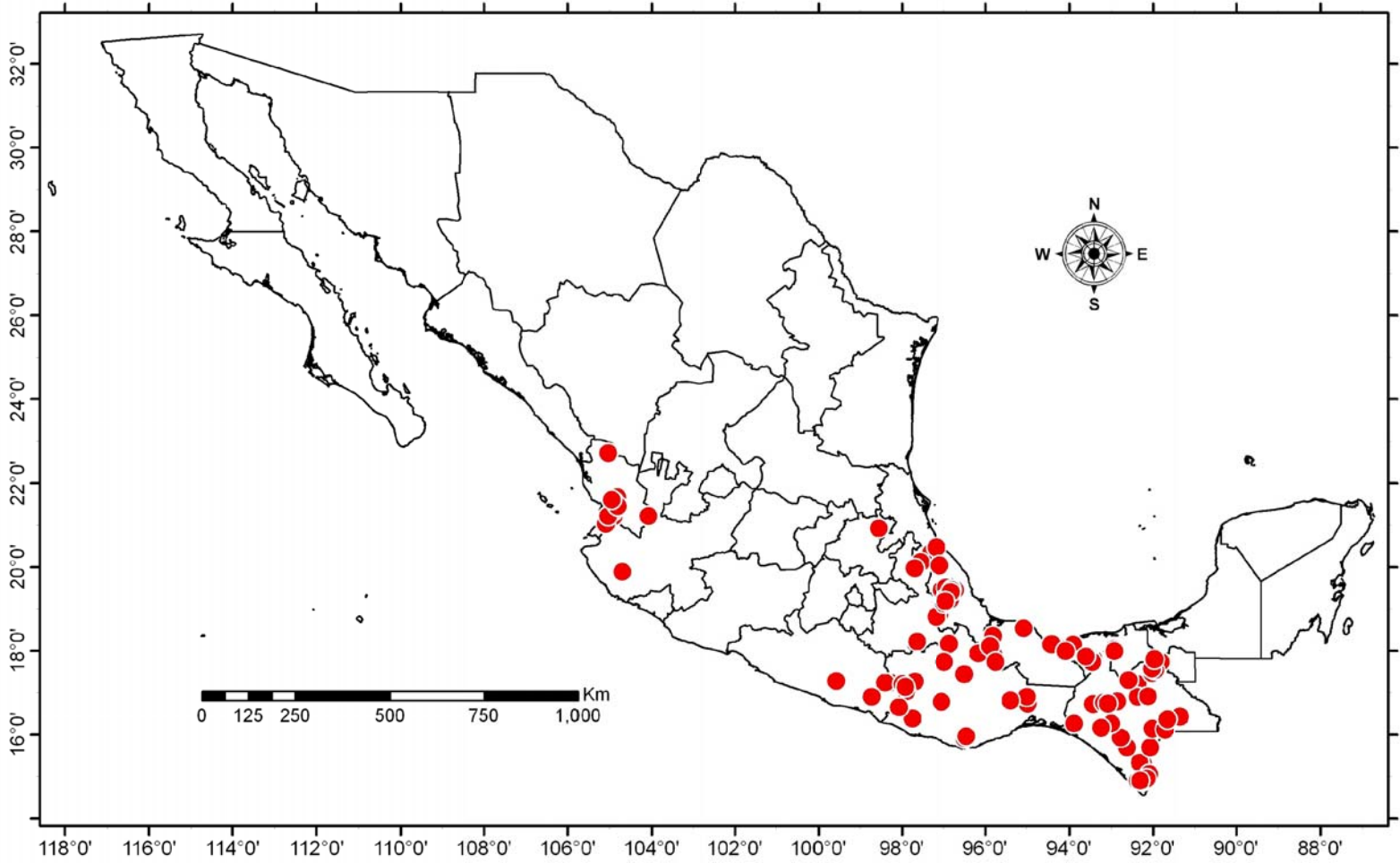


LÁMINA XXXVI. *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*.

LÁMINA XXXVII. Distribución de *Stylosanthes guianensis* var. *guianensis*.



***Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *occidentalis* S. Gama & P. Dávila, var. nov. ined.**

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** erecto a postrado 30.0–130.0 cm de alto, pubescencia víscida, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso; entrenudos (1.0-)2.0–10.0 cm de largo. **Estípulas** 6.0–19.5 mm de largo, 1.2–7.0 mm de ancho; bidentadas, dientes 2.5–8.0 mm de largo; región basal de la estípula 5.0–13.0 mm de largo, 3–6 pares de venas. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 2.1–6.5 mm de largo; raquis 0.3–1.50 mm de largo; folíolo central 10.0–36.0 mm de largo, 2.0–6.0 mm de ancho; folíolos laterales 7.0–30.0 mm de largo, 2.5–6.5 mm de ancho, folíolos lanceolados, venas conspicuas 4–10 pares. **Inflorescencias** (5.0-)8.0–15.0 mm de largo, (3.0-)5.0–15.0 mm de ancho, con (6-)8–10 flores; pedúnculos 1–5 por bráctea, (5.0-)10.0–45.0 mm de largo. **Bráctea más externa** 7.0–9.0 mm de largo, 4.0–5.5 mm de ancho; bidentada, dientes 2.0–4.5 mm de largo; región basal de la bráctea más externa 4.5–6.0 mm de largo, 3–6 pares de venas; bráctea más externa unifoliolada, folíolo 7.5–18.0 mm de largo, 2.5–5.5 mm de ancho, venas conspicuas 3–6 pares. **Eje rudimentario** ausente; bractéola externa 1, 3.5–6.5 mm largo, 1.0–1.8 mm de ancho, lóbulo generalmente 1, vena 1; bractéola interna 1, 3.5–5.0 mm de largo, 0.7–1.2 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 3.2–4.0 mm de largo, 4.0–6.1 mm de ancho, tubo del cáliz 6.5–10.5 mm de largo, lóbulos laterales 2, 2.75–3.75 mm de largo, 0.7–1.7 mm de ancho, ápice agudo, generalmente glabros; lóbulos vexilares 2, 2.7–4.0 mm de largo, 1.5–2.5 mm de ancho, ápice agudo a redondeado o raramente acuminado, glabros o con indumento en la superficie adaxial o abaxial, lóbulo carinal 1, 3.2–4.2 mm de largo, 0.7–1.5 mm de ancho, ápice generalmente acuminado o raramente agudo, indumento presente en ambas superficies. **Corola** amarilla; estandarte 1, 4.0–6.5 mm de largo, 3.75–6.6 mm de ancho; alas 3.5–6.0 mm de largo, 1.0–3.0 mm de ancho; aurícula del ala 0.6–1.1 mm de largo, 0.25–0.55 mm de ancho; quilla 4.25–6.0 mm de largo, 1.25–2.0 mm de ancho. **Tubo estaminal** 6.0–12.5 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 3.0–4.8 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 3.5–5.5 mm de largo. **Ovario** 0.8–1.5 mm de largo, estilo 6.0–10.0 mm de largo. **Fruto** generalmente con 1 artículo fértil; artículo superior con rostro no extendido 3.1–4.2 mm de largo, rostro extendido 3.3–4.2, de 1.5–2.2 mm de

ancho, base del fruto igual de larga que ancha, fruto generalmente glabro, raramente con indumento hirtulo en las regiones laterales, tricomas glandulares ausentes; artículo inferior generalmente ausente, cuando presente 0.65–1.8 mm de largo, 0.5–1.1 mm de ancho. **Rostro** uncinado, rostro no extendido 0.15–0.30 mm de largo, rostro extendido 0.25–0.75 mm de largo, generalmente glabro raramente con indumento hirtulo en los márgenes y regiones laterales (Lámina XXXVIII).

Discusión. *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*, es similar a *S. guianensis* var. *guianensis* y *S. dissitiflora*, por el tipo y distribución del indumento seríceo, hirsútulo-estrigoso en el tallo, por tener una bractéola interna; por la ausencia de un eje rudimentario, por tener un rostro uncinado y por la base del fruto igual de larga que ancha. *S. guianensis* var. *occidentalis*, es similar a *S. guianensis* var. *guianensis* por tener una superficie diminutamente tuberculada en la superficie del fruto, por carecer de tricomas glandulares en el epicarpo y se diferencia por la presencia de tricomas víscidos (tallo y folíolos) y por tener folíolos lanceolados. *S. guianensis* var. *occidentalis* se diferencia de *S. dissitiflora* por carecer de tricomas glandulares en el epicarpo, por el tamaño mayor de los folíolos y por la forma lanceolada.

Distribución en México. Se distribuye en el noroeste y suroeste de México, en los estados de Guerrero, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Nayarit y Sinaloa (Lámina XXXIX).

Ejemplares examinados. GUERRERO: Chilpancingo de los Bravos: Camino el Ocotito-Jaleaca de Catalán, km 3, *E.M. Martínez-S., O y Téllez V. 136*, 25-Mar-1982 (MEXU). Mpio. San Luis Acatlán: 3.5 km al Norte de Horcasitas, camino San Luis Acatlán-Horcasitas-El Postrerillo-El Rincón, *E.M. Martínez y B. Morales de Jesús 3436*, 07-Mar-1983 (MEXU). **JALISCO:** Mpio. Atenguillo: 49 km west of Ameca, on route 90 to Mascota, *T. Kajita, T. Yahara and A. Soejima 95112716*, 27-Nov-1995 (MEXU); 5 km al noreste de Volcanes, 20 km al noreste de Ayutla, carretera Ameca-Volcanes-Ayutla, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 126*, 28-Oct-1993 (MEXU); 3 km al sur de Los Volcanes, carretera Ameca-Los Volcanes-Talpa, *S. Gama-López y G. Flores F. 164*, 22-Abr-1994 (MEXU); Km 48 carretera Ameca-Mascota; 6 km al norte de Atenguillo, *S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada 195*, 26-Ene-1995 (MEXU). Mpio. Cabo Corrientes: 6 km al oeste de El Tuito, camino a Chacala a 3 km al este de Ranchería Guacima, *J.A. Solís-Magallanes 1530*, 05-Feb-1979 (MEXU); Km 187 carretera Puerto Vallarta-El Tuito, al sur de Horcones, *S. Gama-López e I. Calzada 262*, 03-Feb-1998 (MEXU). Mpio. La Huerta: Falda del Cerro El Huehuetón; 20-25 km al este de Chamela, *J.A. Solís-Magallanes 1198*, 05-Feb-1979 (MEXU); Falda del Cerro El Huehuetón, Nacastillo, *J.A. Solís-*

Magallanes 1211, 03-Nov-1978 (MEXU). Mpio. Mascota: Cerro de la Barranca, *J.R. González y J. Palafox 39*, 13-Feb-1971 (ENCB); El Tuito, Km 181 carretera Puerto Vallarta-El Tuito, al norte de Horcones, *S. Gama-López, I. Calzada 263*, 03-Feb-1998 (MEXU); 24 km de la desviación al Rancho Los Otates, carretera Puerto Vallarta-El Tuito, 4 km al oeste de La Providencia, *S. Gama-López e I. Calzada 264*, 04-Feb-1998 (MEXU). Mpio. Mixtlán: Km 48 carretera Ameca-Mascota, al norte de Atenguillo 20, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 124*, 27-Oct-1993 (MEXU); Km 48, carretera Ameca-Talpa (Mascota), 6 km al este de Mixtlán, *S. Gama-López, G. Flores F.162*, 22-Abr-1994; Km 48 carretera Ameca-Mascota, al norte de Atenguillo, *S. Gama-López, J.L. Panero e I. Calzada 207* (MEXU); Km 48 carretera Ameca-Mascota, al norte de Atenguillo, *S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandavelde y P. Dávila A. 215*, 08-Oct-1995 (MEXU); Km 48 carretera Ameca-Mascota, al norte de Atenguillo, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 233*, 09-Oct-1996 (MEXU); Km 48 carretera Ameca-Mascota, al Norte de Atenguillo, *S. Gama-López, L. Guarino e I. Calzada 287*, 10-Abr-1999 (MEXU). Mpio. Talpa de Allende: Steep mountains 20-22 km, S of Talpa de Allende, in the headwaters of a W branch of Río Talpa, *R. MacVaugh, M.F. Baad, W.R. Anderson and C.W. Laskowski 23301*, 28-30-Mar-1965 (ENCB, MEXU); Mpio. Talpa de Allende: 2 km al sur de Talpa, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 125*, 28-Oct-1993 (MEXU); 3 km al sur de Talpa de Allende, por el camino a Tomatlán, *S. Gama-López y G. Flores F.163*, 22-Abr-1994 (MEXU); 4.6 km al sur de la desviación a Talpa de Allende, carretera Ameca-Mascota, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 232*, 09-Oct-1996 (MEXU); 4.0 km al sur de la desviación a Talpa de Allende, carretera Ameca-Mascota, al este de Talpa de Allende, *S. Gama-López e I. Calzada 268*, 06-Feb-1998 (MEXU). Mpio. Tomatlán: 2 km al Este de Llano Grande, *J.A. Solis-Magallanes 3412*, 06-Dic-1981 (MEXU). Mpio. Unión de Tula: 20 km al suroeste de Ayutla, cerca del poblado El Chilacayote, *S. Gama-López e I. Calzada 267*, 05-Feb-1998 (MEXU); 4 Km al este de la desviación al Chilacayote, 26 Km al Oeste de Ayutla, *S. Gama-López, L. Guarino e I. Calzada 288*, 10-Abr-1999 (MEXU).

MICHOACAN DE OCAMPO: Mpio. Uruapan: Cerro de la Cruz al norte de Uruapan, *Ikhayman 3258*, 15-Ene-1941 (MEXU); Km 95, carretera Uruapan-Playa Azul, 6 km al sur de la desviación a Matangarán, *S. Gama-López y G. Flores F. 165*, 24-Abr-1994 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 174*, 30-Oct-1994 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul; 6 km al sur de la desviación a Matangarán, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 177*, 30-Oct-1994 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandavelde, P. Dávila A. e I. Calzada 216*, 09-Oct-1995 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 235*, 10-Oct-1996 (MEXU).

NAYARIT: Mpio. Compostela: 14 mi west of Santa Isabel, *R. Velva E., P.M. Bauer and A.C. Fox 3022*, 13-Dic-1968 (MEXU, US); 25 km by road south of Tepic, along road between Tepic and Compostela, *G.L. Webster, and G.J. Breckon 15695*, 18-Oct-1970 (MEXU); A 2.5 km sobre el camino de terracería, de la carretera Compostela-Las Varas, en el km 6, *O. Téllez-Valdés 9456*, 03-Ene-1986 (MEXU); Km 25 carretera Compostela-Tepic, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 118*, 25-Oct-1993 (MEXU); Km 21.5 carretera de cuota Compostela-Guadalajara, 8 km al este de Compostela, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 119*, 26-Oct-1993 (MEXU); Km 25, carretera Compostela-Tepic, *S.*

Gama-López, R.E. González F., G. Flores Franco e I. Calzada 161, 02-Abr-1994 (MEXU); Km 24.5 carretera Tepic-Compostela, *S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada 198*, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, *S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada 200*, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 25 carretera Compostela-Tepic, *S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandavelde, P. Dávila A. e I. Calzada 213*, 07-Oct-1995 (MEXU); Km 25 carretera Compostela-Tepic, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 230*, 07-Oct-1996 (MEXU); Km 25 carretera Compostela-Tepic, *S. Gama-López y I. Calzada 259*, 02-Feb-1998 (MEXU); Km 42 carretera Compostela-Las Varas, *S. Gama-López, L. Guarino e I. Calzada 285*, 09-Abr-1999 (MEXU); Km 29.5 carretera Las Varas-Chapalilla, autopista número 68, *S. Gama-López, L. Guarino e I. Calzada 286*, 09-Abr-1999 (MEXU). Mpio. Ixtlán del Río: 54 km al norte del límite Jalisco-Nayarit, carretera Guadalajara-Tepic, 1 km al sureste de La Galinda, adelante de Jazmines, *S. Zárate 459*, 14-Feb-1980 (MEXU). Mpio. San Blas: 8 km al noroeste de Santa Cruz, carretera Tepic, *P. Magaña-Rueda 70*, 05-Mar-1985 (MEXU); A 12.9 km al oeste de Jalcocotán, camino a Miramar, *O. Téllez-Valdés y G. Flores F. 11753*, 04-Feb-1989 (MEXU); San Blas, 2 km al noreste de La Escondida, carretera Tepic-Mazatlán, *S. Gama-López, G. Flores F. e I. Calzada 152*, 21-Ene-1994 (MEXU); 2 km al noreste de La Escondida, carretera Nayarit-Mazatlán, *S. Gama-López, R.E. González F., G. Flores Franco e I. Calzada 157*, 31-Mar-1994 (MEXU); 1 km al oeste de La Escondida, *S. Gama-López e I. Calzada 258*, 02-Feb-1998 (MEXU). Mpio. Santa María del Oro, 2 km al norte de Santa María del Oro, en el Mirador de la Laguna, *S. Zárate 461*, 14-Feb-1980 (MEXU); 2 km de Santa María del Oro rumbo a La Laguna Santa María del Oro, *A. Delgado-Salinas, A.S. Magallanes y M.R. García P. 458*, 24-Ene-1977 (ENCB, MEXU); 7 km en la desviación a Santa María del Oro, *A. Delgado-Salinas, A.C. Solís M. y M.R. García P. 449*, 24-Ene-1977 (MEXU); Entre el km 189-190 de la carretera Tepic-Guadalajara, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 123*, 26-Oct-1993 (MEXU); Km 13, carretera Santa María del Oro a la Laguna, a 2 km al norte de Santa María del Oro, *S. Gama-López, G. Flores F. e I. Calzada 154*, 22-Ene-1994 (MEXU); Km 13 carretera Santa María del Oro a la Laguna, a 2 km al norte del poblado Santa María del Oro, *S. Gama-López, R.E. González F., G. Flores F. e I. Calzada 160*, 02-Abr-1994 (MEXU). Mpio. Tepic: A 10 km al noreste de Francisco I. Madero (Ingenio Puga), camino a Pochotitán, *O. Téllez-V. y O.J. Millar 10443*, 19-Jun-1987 (MEXU); 6 km al norte de Tepic, carretera Tepic-Mazatlán, *S. Zárate 462*, 14-Feb-1980 (MEXU); 3 km al este del Cora, terracería al Cuarenteño, que empieza 300 m adelante del Isote, carretera Tepic-Miramar, *O. Téllez-Valdés 10046*, 20-Mar-1987 (MEXU); A 9 km de Tepic, carretera a Mazatlán, *A. Delgado-Salinas, A.C. Solís M. y M.R. García P. 433*, 23-Ene-1977 (MEXU); La Escondida, Antiguo Ingenio Azucarero, a 15 km al norte de Tepic por la carretera a Mazatlán, *O. Téllez-Valdés y G. Flores F. 11659*, 02-Feb-1989 (ENCB, MEXU); Km 3 del corredor Tepic-Aguamilpa, borde del cultivo, *A. Benítez-Paredes 3766*, 05-Sep-1998 (MEXU); Km 15, carretera Tepic-Mazatlán carretera libre, al norte de Tepic, *S. Gama-López, G. Flores F. e I. Calzada 153*, 21-Ene-1994 (MEXU); Km 15, carretera Tepic-Mazatlán, por la carretera libre Tepic-Mazatlán, *S. Gama-López, R.E. González F., G. Flores F. e I. Calzada 159*, 01-Abr-1994 (MEXU); Km 160 de la autopista Guadalajara-Tepic; 60 km al sur de la ciudad de Tepic, *S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada 197*, 25-Ene-1995

(MEXU); Km 15, carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K, e I. Calzada 206, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 15 carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveldel y P. Dávila A. 208, 06-Oct-1995 (MEXU); 1 km al oeste de La Escondida, S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveldel, P. Dávila A. e I. Calzada 209, 06-Oct-1995 (MEXU); Compostela, km 25 carretera Compostela-Tepic, S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveldel y P. Dávila A. 214, 07-Oct-1995 (MEXU); Km 15.5 carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 225Bis, 06-Oct-1996 (MEXU); Km 15.5 carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, I. Rodríguez A., L.U. Guzmán C. y J.M. Patiño 243, 18-Feb-1997 (MEXU); Km 15.5 carretera libre Tepic-Mazatlán, S. Gama-López y I. Calzada 257Bis, 01-Feb-1998 (MEXU); Km 15.5 carretera Tepic-Mazatlán, S. Gama-López, L. Guarino e I. Calzada 284, 08-Abr-1999 (MEXU). Mpio. Valle de Banderas: 1 km al norte de El Cuatante, J. Rzedowski 17861, 18-Nov-1963 (ENCB, MEXU). Mpio. Xalisco: Along route 28; km 20-21, T.B. Croat 45297, 06-Ene-1979 (MEXU, MO); Camino a Compostela, 1 km adelante de La Curva, Aguilar-Orozco y H. Saúl 110, 26-Ene-1988 (MEXU); Mpio. Xalisco: 4 km al oeste de la brecha de La Curva, km 15 carretera Tepic-Compostela, S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 115, 25-Oct-1993 (MEXU). **SINALOA:** Mpio. Concordia: Potrerillos a La Petaca, R. Vega-Aviña, A. Hernández V., I.F. Vega L. y J.A. Gutiérrez 3725, 25-Feb-1990 (MEXU).

Hábitat. Crece en bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus* y áreas perturbadas, sobre suelos férricos. En altitudes de (470-)830–1690(-1860) m.

Fenología. Florece desde junio a febrero y fructifica desde octubre a marzo.

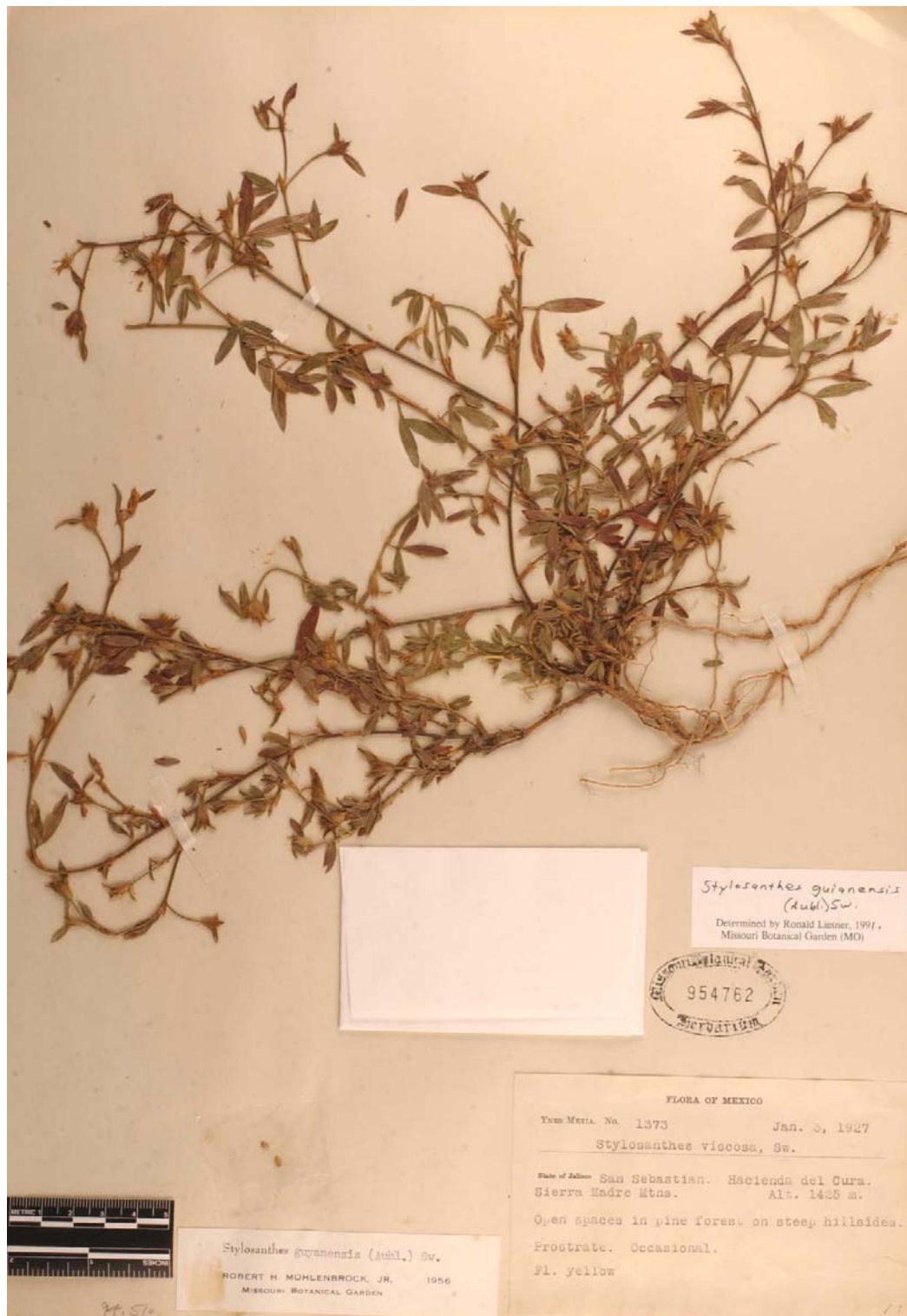
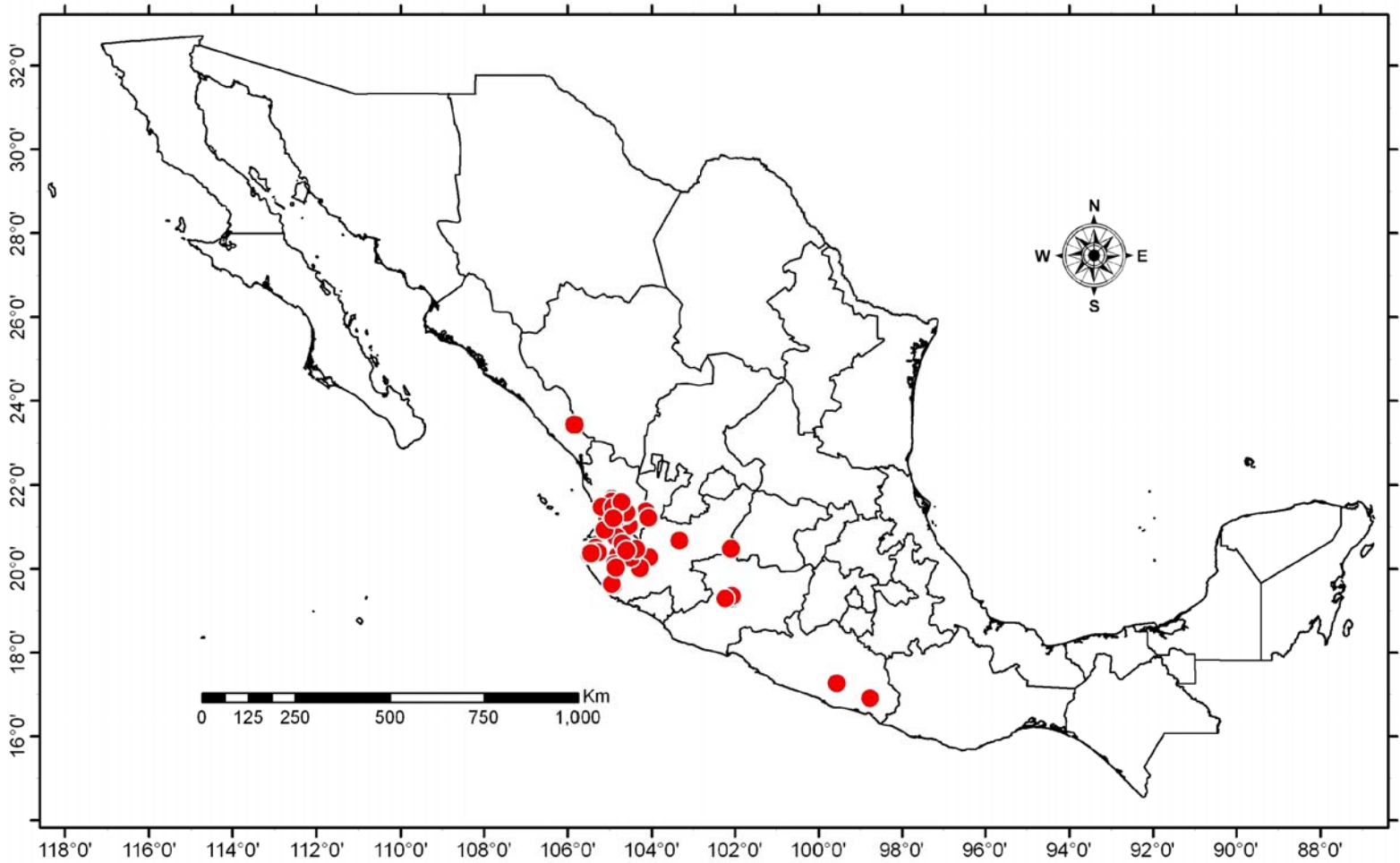


LÁMINA XXXVIII. *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.

LÁMINA XXXIX. Distribución de *Stylosanthes guianensis* var. *occidentalis*.



Stylosanthes humilis Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto. ed.) 6: 506, t. 594. 1823 [1824].
Stylosanthes sundaica Taub., Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 32(1): 21-22. 1890. Tipo: Colombia: Boyacá: Crescit ad Orinocum, prope Carichanam, locis calidissimis. Floret Majo, *Humboldt & Bonpland s.n.* s.f.
Astyposanthes humilis (Kunth) Herter, Revista Sudamer. Bot. 7: 209. 1943.

Hierbas anuales, no sufrutescentes. **Tallo** erecto a decumbente, (5.0-)10.0–30.0(-35.0) cm de alto, pubescencia no víscida, indumento seríceo-hirsútulo o seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del tallo, el estrigoso se dispone en todo el tallo o en la base de las estípulas, indumento de color blanco-amarillo; entrenudos (1.0-)2.0–5.0(-6.0) cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en la base del tallo o no, (5.0-)6.5–11.5(-13.0) mm de largo, (2.2-)2.5–4.0(-6.0) mm de ancho, superficie adaxial glabra o raramente pubescente, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o seríceo, de color blanco-amarillo a pardo-amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la estípula, (2.0-)2.5–7.0(-7.5) mm de largo, ápice acuminado a abruptamente-acuminado, márgenes crenados o raramente aserrados; región basal de la estípula (2.0-)3.0–6.0(-7.0) mm de largo, 2(-3) pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.3–0.6(-0.7) mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolo 2.0–9.0(-11.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso o hirsútulo-estrigoso, raramente hirsútulo; raquis 1.0–4.0(-4.7) mm de largo, indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso, raramente hirsútulo; folíolo central (5.5-)7.0–28.0(-32.0) mm de largo, (2.0-)2.5–3.8(-4.0) mm de ancho; folíolos laterales (3.5-)5.0–22.0(-28.0) mm de largo, (0.9-)1.5–3.6 mm de ancho, folíolos lanceolados a lanceolado-elípticos, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso o raramente estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o estrigoso o raramente seríceo, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, sin máculas, venas conspicuas (2-)3–4(-5) pares, márgenes enteros o raramente serrados. **Inflorescencias** paniculadas, más larga que ancha, de (8.0-)10.0–15.0 mm de largo, 5.0–15.0 mm de ancho, con (2-)4–8(-10) flores; pedúnculos 1–2(-3) por bráctea, (5.0-)10.0–35.0(-45.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso o hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del pedúnculo, el estrigoso se dispone en todo el pedúnculo o raramente en la base de la bráctea más

externa. **Bráctea más externa** 5.0–10.5(-11.0) mm de largo, 2.0–4.5(-5.0) mm de ancho, superficie adaxial generalmente con indumento hirtulo, superficie abaxial seríceo-estrigoso o estrigoso de color blanco-amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la bráctea, 2.0–6.5 mm de largo, ápice acuminado o abruptamente-acuminado, márgenes crenados; región basal de la bráctea más externa (2.3-)2.5–5.0 mm de largo, 2–3(-4) pares de venas; bráctea más externa raramente unifoliolada y/o trifoliolada, folíolo central 1.5–13.5(-19.5) mm de largo, 1.1–3.0 mm de ancho; folíolos laterales (0.0)1.5–12.0(-16.5) mm de largo, (0.0-)1.0–2.7 mm de ancho, folíolos lanceolados o lanceolado-elípticos, ápice mucronato, superficie adaxial pubescente con tricomas seríceos o seríceo-estrigosos, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o raramente seríceo, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas ausentes, venas 2–4 pares, márgenes enteros. **Eje rudimentario** ausente, ocasionalmente presente, 1.3–2.7 mm de largo, 0.1–0.2 mm de ancho; bractéola externa 1, 2.5–5.0 mm largo, 0.7–1.5 mm de ancho, lóbulos 2–3, venas 1–2; bractéolas internas 1(-2), (2.25-)2.5–4.2 mm de largo, 0.25–0.6 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 1.5–2.5 mm de largo, 1.2–3.0 mm de ancho, tubo del cáliz 3.75–8.5 mm de largo, lóbulos laterales 2, 1.2–2.0 mm de largo, 0.3–0.6 mm de ancho, ápice agudo a redondeado, glabros; lóbulos vexilares 2, unidos hasta la región sub-apical, 1.1–2.0(-2.25) mm de largo, 0.7–1.2 mm de ancho, ápice redondeado a truncado o raramente agudo, glabros o escasamente con indumento en la superficie adaxial; lóbulo carinal 1, 1.5–2.5 mm de largo, 0.45–0.8 mm de ancho, ápice acuminado o raramente agudo, glabro o con indumento en la superficie adaxial. **Corola** amarilla, estandarte 1, 2.25–4.25 mm de largo, 2.0–3.5 mm de ancho; alas 2, 2.25–3.75 mm de largo, 0.75–1.5 mm de ancho; aurícula del ala 0.15–0.5(-0.8) mm de largo; quilla 2.0–4.1 mm de largo, 0.5–1.5 mm de ancho. **Tubo estaminal** 3.5–9.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 2.25–3.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 1.75–3.8 mm de largo. **Ovario** 0.7–2.0 mm de largo, estilo 4.2–7.5 mm de largo. **Fruto** con 2 artículos fértiles; artículo superior con rostro no extendido 4.1–8.5 mm de largo, rostro extendido 5.5–12.0 mm de largo, (1.6-)2.0–2.9 mm de ancho, base del fruto más larga que ancha, fruto con indumento hirtulo o hirsútulo escasamente distribuido en

los márgenes y/o regiones laterales, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias reticuladas; artículo inferior generalmente presente, de 0.5–4.0 mm de largo, 0.5–2.6 mm de ancho, con indumento hirsútulo que cubren todo el artículo. **Rostro** enrollado, rostro no extendido (1.8-)2.0–4.0 mm de largo, rostro extendido 3.0–9.5 mm de largo, rostro con indumento hirtulo que se distribuye en los márgenes del rostro (Lámina XL).

Discusión. Esta especie se caracteriza por presentar una bractéola interna, por carecer de eje rudimentario y por ser hierbas anuales. Se observaron diferencias morfológicas en las poblaciones que crecen en suelos volcánicos, estas variaciones fueron notorias en las dimensiones de las estructuras vegetativas y reproductivas.

Distribución general. Crece en México, Centroamérica, Las Antillas y Sudamérica.

Distribución en México. Se distribuye en el sur de México, en ambos lados de la costa del Pacífico y del Golfo de México, en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo y Veracruz (Lámina XLI).

Ejemplares examinados. CHIAPAS: Mpio. Cintalapa: 10.2 km al sur de la desviación a la Estación de Microondas Las Minas, carretera San Pedro Tapanatepec-Cintalapa, *S. Gama-López e I Calzada 283*, 01-Dic-1998 (MEXU). Mpio. Escuintla: Alrededores de Escuintla al oriente de Acapetahua, costa de Chiapas, *J. Solís-Espinosa y R. Trujillo E. 188*, 18-Oct-1988 (MEXU). Mpio. Tuxtla Gutiérrez: 7 km al norte de Tuxtla Gutiérrez, camino al Cañón del Sumidero, *S. Zárate-Pedroche 445*, 24-Ene-1980 (MEXU); beside Interamerican Hwy. 96 km north of Tuxtla Gutiérrez, A.T. Semple, A.T. 133, 03-Nov-1963 (US). Mpio. Villa Corzo: Near Revolución Mexicana, *D.E. Breedlove y G. Davidse 54505*, 03-Nov-1981 (ENCB). **COLIMA:** Mpio. Comala: Rancho El Jabali, 22 km, (Airline) north of Colima in the southwest foothills through ranch. Near the stables on the main ranch road from the headquarters to Lago Tepazote, *L. Vázquez-V, 1272*, 29-Sep-1981 (MEXU); Rancho El Jabali, 22 km (airline) NNW of Colima in the SW foothills of the Volcan Colima, the Colima/Jalisco line cuts through the ranch, *A.C. Sanders and L. Vázquez 12005*, 10-Nov- 1991 (MEXU). **GUERRERO:** Mpio. Acapulco de Juárez: Acapulco and Vicinity, *E. Palmer 25*, Oct-1894–Mar-1895 (F, K, MO, NY, US). Mpio. Chilpancingo de los Bravo, Acahuizotla, carretera libre Chilpancingo-Acapulco, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 166*, 27-Oct-1994 (MEXU); Acahuizotla, carretera libre Chilpancingo-Acapulco, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 129Bis*, 30-Oct-1993 (MEXU). Mpio. Iguala de la Independencia: 3 km al norte de Iguala, *S. Zárate-Pedroche 415*, 08-Ene-1980 (MEXU). Mpio. San Luis Acatlán: 2.8-3 km al norte de San Luis Acatlán (Horcasitas de 3-4 km al norte de San Luis Acatlán), *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 167*, 28-Oct-1994 (MEXU). **JALISCO:**

Mpio. Tequila: 10 km al norte de Tequila. Carretera Guadalajara-Tepic, borde de la carretera, *S. Zárate-Pedroche 458*, 14-Feb-1980 (MEXU). Mpio. Zapopan: Río Blanco, *S. Gama-López, G. Flores F. y R. Ramírez 221*, 14-Ago-1996 (MEXU). Mpio. Desconocido: Barranca de Portillo, *C.R. Barnes and W.J.G. Land 240*, 03-Oct-1908 (F, GH, K). Mpio. Desconocido: Jalisco, *C.A. Purpus 9138*, 1923 (US). **MICHOACAN DE OCAMPO:** Mpio. Apatzingan: Aguillilla, *G.B. Hinton y col. 15289*, 07-Oct-1939 (ENCB, GH). Mpio. Uruapan: Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul; 6 km al sur de la desviación a Matangarán, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 128*, 29-Oct-1993 (MEXU); El Manguito, km 91.5-92 carretera Uruapan-Playa Azul, aprox. 13 km al sur de la desviación a Playa Azul, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 171*, 30-Oct-1994 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 172*, 30-Oct-1994 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 175*, 30-Oct-1994 (MEXU); Uruapan: Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, L. Cabrera M. y S. Arias M. 176*, 30-Oct-1994 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveld, P. Dávila A. e I. Calzada 217*, 09-Oct-1995 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandeveld, P. Dávila A. e I. Calzada 218*, 09-Oct-1995 (MEXU); Km 95 carretera Uruapan-Playa Azul, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 234*, 10-Oct-1996 (MEXU). **MORELOS:** Mpio. Tepalcingo: Camino a la Piedra Desbarrancada, al Este del Limón, *J. Bonilla, S. Boyd, B. Maldonado, J. Viana e I. López 1792*, 06-Oct-1991 (MEXU). **NAYARIT:** Mpio. Ahuacatlán: Aproximadamente 4.5 km al sur de Ahuacatlán, camino a Barranca de Oro, *D. Pacheco-Rivera y O. Zambrano C. 2568*, 12-Oct-1999 (IZTA, MEXU). Mpio. Compostela: Km 25 carretera Compostela-Tepic, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 117*, 25-Oct-1993 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 227*, 07-Oct-1996 (MEXU); Km 25 carretera Compostela-Tepic, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 229Bis*, 07-Oct-1996 (MEXU). Mpio. Del Nayar: Poblado de Cuahutemoc, transecto entre el poblado y el Arroyo de la Nochilera, *A. Benitez-Paredes 3463*, 20-Sep-1991 (MEXU). Mpio. Santa María del Oro: 7.5 km por la desviación a Santa María del Oro desde la carretera Guadalajara-Tepic, *S. Zárate-Pedroche 460*, 14-Feb-1980 (MEXU); Km 13 carretera Santa María del Oro a la Laguna de Santa María del Oro, 2 km al norte de Santa María del Oro, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 120*, 26-Oct-1993 (MEXU); Km 13 carretera Santa María del Oro a la Laguna de Santa María del Oro, 2 km al norte de Santa María del Oro, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 121*, 26-Oct-1993 (MEXU); Entre el km 189-190 de la carretera Tepic-Guadalajara, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 122*, 26-Oct-1993 (MEXU); Km 13 carretera Santa María del Oro a la Laguna Santa María del Oro: *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 231*, 08-Oct-1996 (MEXU). Mpio. Tepic: 1 km al oeste de La Escondida, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 226*, 06-Oct-1996 (MEXU). **OAXACA:** Mpio. Juchitán de Zaragoza: 8 mi east of junction of Mexico 185 with Mexico 190, near La Ventosa, *R.P. Wunderlin, J.Dwyer, D. Spellman and J. Vaughan 783*, 17-Ago-1971 (MO). Mpio. Salina Cruz: Km 391 carretera 200 Huatulco-Salina Cruz, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 192Bis*, 18-Nov-1994 (MEXU). Mpio. San Carlos Yautepec: El Laurel, Estación microondas a 13 km al este-sureste de El Camarón, *M.*

Sousa-Sánchez, S. Purata, O. Téllez, P. Basurto y H. Hernández 9450, 18-Sep-1978 (MEXU). Mpio. San Mateo del Mar: Colonia Juárez, San Mateo del Mar, *D. Zizumbo-P. y P. Colunga 386*, 26-Sep-1978 (MEXU, MO). Mpio. San Jerónimo Coatlán, San Jerónimo, *C.D. Mell 2117*, 03-Oct-1933 (US). Mpio. San Pedro Mixtepec: Los Manantiales (La Pita), a 3 km al WNW de Puerto Escondido, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez y A. Salinas 6384*, 21-Oct-1976 (MEXU); Lago Manialtepec 'El Paraiso', *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 241Bis*, 16-Oct-1999 (MEXU). Mpio. San Pedro Pochutla: San Miguel del Puerto, 1 km al W de San Miguel Chongo, *N. Velásquez-R., M. Elorsa y F. Luna 404*, 28-Sep-2000 (MEXU). Mpio. San Sebastián Tecomaxtlahuaca: Cerro San Antonino Ocotlán, *C. Conzatti 5168*, 29-Ago-1936 (MEXU). Mpio. Santiago Pinotepa Nacional: 4 km al norte la desviación a Putla, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 130*, 31-Oct-1993 (MEXU); 1 km al norte de la intersección del puente de Don Luis, carretera Pinotepa Nacional, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas T. 180*, 03-Nov-1994 (MEXU); 4 km al sur de la desviación de Pinotepa Nacional a Puerto Escondido, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas T. 181*, 03-Nov-1994 (MEXU); 4 km al sur de la desviación de Pinotepa Nacional a Puerto Escondido, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas Tovar 182Bis*, 03-Nov-1994. Mpio. Santo Domingo Tehuantepec: 66 km from Tehuantepec on Acayucan road, *H.S. MacKee, 1100*, 23-Mar-1954 (MEXU); Roadside ditches in Tapanatepec along Mexican Hwy. 190 at the southern of the Isthmus of Tehuantepec, *D.E. Breedlove and P.H. Raven 13683*, 20-Oct-1965 (ENCB, NY). **QUINTANA ROO:** Mpio. Felipe Carrillo Puerto: Entre Carrillo Puerto y Hu-May (Umay), *R. Palacios 1069*, Nov-1988 (MEXU). **VERACRUZ:** Mpio. Alvarado: 1 km from the beaches, 15 km southeast of Paso Nacional of Mex. 180, *W.E. Harmond 5265*, 27-Dic-1970 (ENCB); Mpio. Catemaco: Playa Azul, *G. Martínez-Calderón 1807*, 05-Dic-1968 (F, MEXU, MO); A 100 m del fraccionamiento Totonacapan, carretera Catemaco-Coyame-Playa Azul, *S. Gama-López, D. Brumitt e I. Calzada 271*, 31-Oct-1998 (MEXU). Mpio. Minatitlán, Minatitlán, *J.G. Smith 408*, 30-Ene-1892 (MO). Mpio. Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río: 1 km west of 25 km sign to Cardenas; east of Coatzacoalcos, *A. Kretschmer, Jr. 3465*, 25-Mar-1980 (MO). Mpio. Playa Vicente: Enfrente de la desviación de Xochiapa, *S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 150*, 24-Dic-1993 (MEXU). Mpio. Tierra Blanca: Paso Nuevo, *J. Torres-Bibriesca 6*, 02-Nov-1980 (MEXU). Mpio. Veracruz: Veracruz, *C.A. Purpus, 8894*, Oct-1920 (GH, MO, NY, US). Mpio. Zacualpan: Zacualpan, *C.A. Purpus 2331*, Nov-1906 (F, GH, MO).

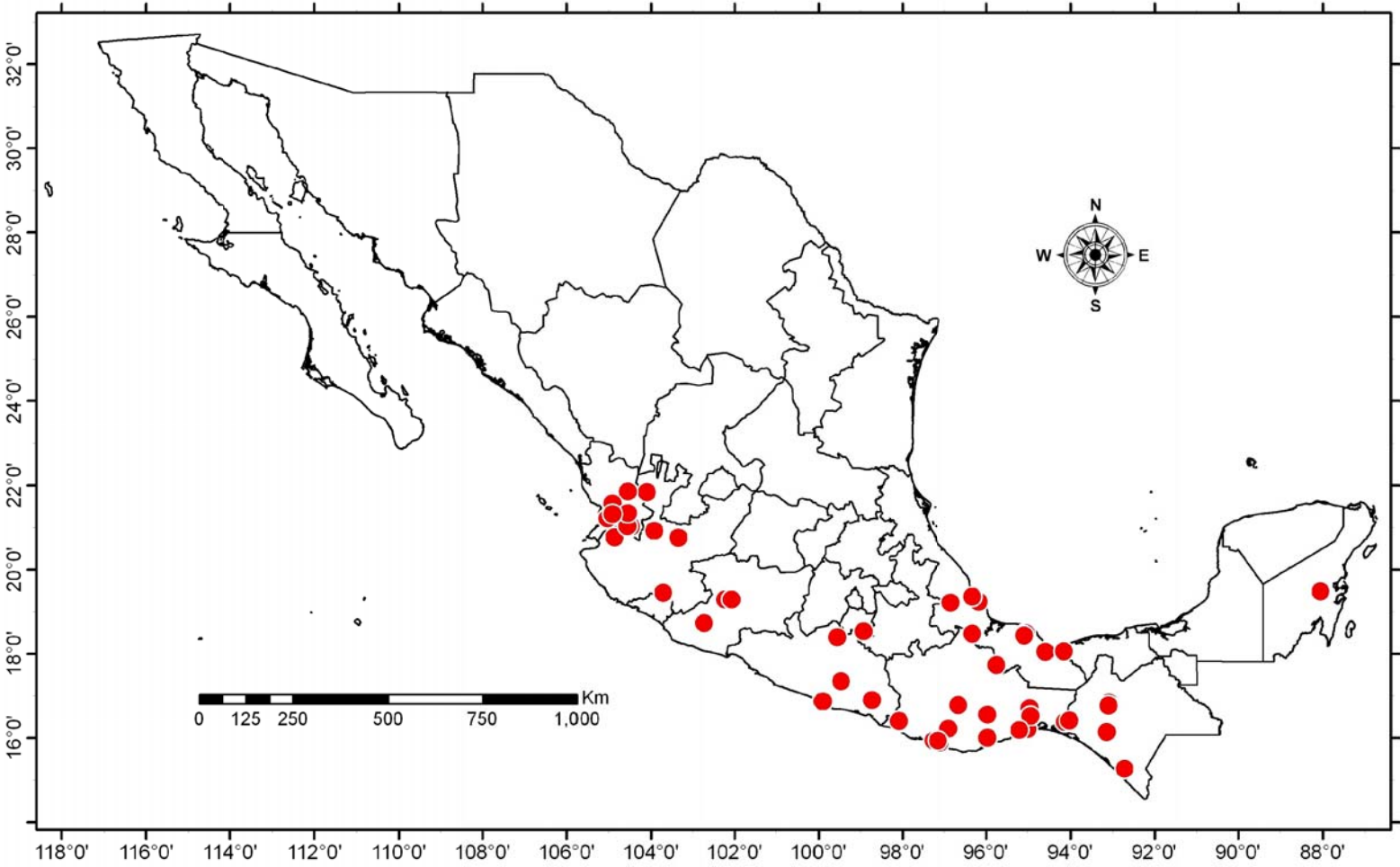
Hábitat. Crece a los lados del bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical caducifolio, pastizal, dunas costeras y ruderal. Se localiza sobre suelos férricos y calcáreos y algunas poblaciones crecen sobre suelos volcánicos. En elevaciones desde 0-1600 m.

Fenología. La floración se presenta desde agosto hasta noviembre, la fructificación entre octubre a diciembre.



LÁMINA XL. *Stylosanthes humilis*.

LÁMINA XLI. Distribución de *Stylosanthes humilis*.



Stylosanthes macrocarpa S.F. Blake, Proc. Biol. Soc. Wash. 33(9):47-48. 1920.
Tipo: México: Oaxaca: near Oaxaca City, C.G. Pringle 6721 (Holotipo, US!;
Isotype, BM!).

Hierbas anuales o perennes, a veces sufrutescentes. **Tallo** erecto o erecto-decumbente, (10.0-)15.0–25.0 cm de alto, pubescencia no víscida, indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso, hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútuloso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el tallo, el estrigoso se dispone en la base de las estípulas o en todo el tallo, indumento de color blanco-amarillo; entrenudos (0.5-)1.0–4.6 cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en la base del tallo, (4.5-)6.0–10.5 mm de largo, 1.3–5.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo, hirsútulo o seríceo-estrigoso de color blanco-amarillo, bidentadas; dientes más cortos que la base de la estípula 2.5–5.0 mm de largo, ápice acuminado a abruptamente acuminado, márgenes enteros o crenados; región basal de la estípula (2.5-)3.0–6.0 mm de largo, 1–4 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.2–0.8 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 2.3–4.5 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo o hirsútulo-estrigoso; raquis 0.7–2.5 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo; folíolo central (5.5-)6.5–16.0(-17.0) mm de largo, 1.5–4.0 mm de ancho; folíolos laterales 5.0–13.0(-15.0) mm de largo, (0.75-)1.3–3.0(-4.0) mm de ancho, folíolos lanceolados, elíptico-lanceolado o raramente elíptico-obovados, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, superficie abaxial pubescente con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central, sin máculas, venas conspicuas (2-)3–5(-6) pares, márgenes enteros o crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, 6.0–18.0(-27.0) mm de largo, (4.0-)5.0–8.0(-10.0) mm de ancho, con 2–8(-10) flores; pedúnculos 1–2 por bráctea, (10.0-)20.0–35.0(-40.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo, seríceo-hirsútulo o seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso se dispone en la base de la bráctea más externa o en todo el pedúnculo. **Bráctea más externa** 7.5–11.0 mm de largo, 2.5–6.5 mm de ancho, superficie adaxial glabra o con indumento hirsútulo, superficie abaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso de color blanco-

amarillo; bidentadas, dientes más cortos que la base de la bráctea, (2.5-)3.5–6.0 mm de largo, ápice acuminado, márgenes crenados o raramente enteros; región basal de la bráctea más externa (2.5-)3.0–4.7(-5.5) mm de largo, 2–3(-4) pares de venas; bráctea más externa trifoliolada o unifoliolada-trifoliolada, folíolo central (4.0-)5.5–14.0 mm de largo, (1.75-)2.0–3.0 mm de ancho; folíolos laterales 4.0–12.5 mm de largo, 1.0–2.5(-2.8) mm de ancho, folíolos lanceolados o elíptico-lanceolados, ápice mucronato, superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y/o entre venas secundarias, máculas ausentes, venas de 1–3(-4) pares, márgenes enteros y/o crenados. **Eje rudimentario** presente; 2.5–4.8(-5.25) mm de largo, 0.1–0.4 mm de ancho, glabro o pubescente; bractéola externa 1, 2.5–5.0 mm largo, 1.0–1.5 mm de ancho, lóbulos 2–3, venas 1–3; bractéolas internas 2, (2.25-)2.5–3.8(-4.75) mm de largo, 0.25–0.6 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 2.5–3.5(-4.0) mm de largo, 3.0–5.0 mm de ancho, tubo del cáliz (4.5-)7.0–8.5(-10.0) mm largo, lóbulos laterales 2, 2.0–3.0(-3.25) mm de largo, 0.6–0.85 mm de ancho, ápice generalmente agudo, raramente acuminado o redondeado, glabros u ocasionalmente con indumento sobre la superficie adaxial; lóbulos vexilares 2, unidos hasta la región sub-apical, 2.7–4.0 mm de largo, 1.0–1.5 mm de ancho, ápice agudo a acuminado, con indumento sobre la superficie adaxial; lóbulo carinal 1, 2.5–3.0(-3.25) mm de largo, 1.25–1.75 mm de ancho, ápice agudo, redondeado a truncado, generalmente con indumento en la superficie adaxial. **Corola** amarilla, estandarte 1, (3.5-)5.0–7.0 mm de largo, (3.5-)4.0–7.5 mm de ancho; alas 2, (2.75-)4.0–5.5 mm de largo, 1.5–3.3 mm de ancho; aurícula del ala 0.15–0.75 mm de largo, 0.1–0.75 mm de ancho; quilla (3.25-)3.5–7.0(-7.5) mm de largo, 1.25–2.0 mm de ancho. **Tubo estaminal** (3.5-)8.0–11.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas (1.75-)3.0–4.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas (1.5-)2.0–5.0 mm de largo. **Ovario** 1.0–2.0(-3.0) mm de largo, estilo (4.75-)6.0–12.0 mm de largo. **Fruto** con 2 artículos fértiles; artículo superior con el rostro no extendido 4.0–7.0(-7.5) mm de largo, con rostro extendido 6.0–8.0(-8.6) mm de largo, 2.0–3.5 mm de ancho; base del fruto más larga que ancha, fruto con indumento hirsútulo que cubren todo el artículo o en los márgenes y superficies laterales, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal

1, vena lateral 1, venas secundarias reticuladas; artículo inferior presente, (0.5-)2.5–4.5 mm de largo, (0.3-)2.25–3.5 mm de ancho, con indumento hirtulo que cubren todo el artículo. **Rostro** recurvado o ligeramente enrollado en la región subapical, rostro no extendido 1.5–3.8 mm de largo, rostro extendido (2.75-)3.0–5.0 mm de largo, rostro con indumento generalmente hirtulo o raramente hirsútulo que cubre todo el rostro (Lámina XLII).

Discusión. Se observaron diferencias morfológicas a nivel intrapoblacional. Esto se vió reflejado en los diferentes niveles de ploidía encontrados en algunos individuos. La variación morfológica de *S. macrocarpa* es muy alta, tanto a nivel de estructuras vegetativas como reproductivas. Esta variación no fue abordada con detalle y quizá merece ser analizado posteriormente.

Distribución general. Se distribuye en el sureste de México y existen reportes en Centroamérica.

Distribución en México. Esta especie se distribuye en el sureste de México, en el estado de Oaxaca (Lámina XLIII).

Ejemplares examinados. OAXACA: Mpio. Asunción Ixtaltepec: Al suroeste de Nizanda, *E.A. Pérez-García y B. Reyes D. 1321*, 07-Ago-1998 (MEXU). Mpio. Huajuapán de León: 3 mi southeast of Huajuapán de León, *H.D. Ripley and R.C. Barneby 14699*, 16-Nov-1966 (NY); Huajuapán de León, 7.3 km al sureste de Huajuapán de León, en el entronque a la carretera de Cacaloxtepec, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas T. 178*, 01-Nov-1994 (MEXU); 4.5 km al sureste de Huajuapán de León, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada 273*, 27-Nov-1998 (MEXU). Mpio. Oaxaca de Juárez: Hills near Oaxaca, *C.G. Pringle 5782*, 15-Ago-1894 (ENCB, GH, MEXU); Hills near Oaxaca (Moist gravelly soil of hills near Oaxaca), *C.G. Pringle 6721*, 03-Jul-1897 (BR, K, MEXU: Foto, MO); Road 190 (530 km) north of Oaxaca: *J. Snider 977*, 20-Jun-1966 (MO); Along Hwy. 190, 2 mi east of Oaxaca border 9.6 mi northwest of Huahuapán, *P. Case, L. Hess, D. Thurm, D. Dunn, S. Trott y C. Dziekanowski 123*, 20-Jul-1979 (MEXU). Mpio. San Juan Chilateca: 3 km north of San Juan Chilateca, *R.T. Clausen and R. Cervantes 6065*, 29-Ago-1943 (ENCB, MEXU, NY). Mpio. San Pablo Villa de Mitla: Vicinity of Mitla, *E. Messer 102*, 15-Ago-1972 (MEXU); 3 km al norte de Xaaga, *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 238*, 14-Oct-1996 (MEXU); 4 km al sureste de la desviación al poblado de Xaaga; carretera Oaxaca-Mitla, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 186*, 16-Nov-1994 (MEXU), 3 km al norte de Xaaga, *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 238Bis*, 14-Oct-1996 (MEXU); Al noroeste de Xaaga, *S. Gama-López, D. Brumitt e I. Calzada 270*, 29-Oct-1998 (MEXU). Mpio. San Pedro San Pablo Tequixtepec: 20 km al norte de Santiago Miltepec, por la carretera que va rumbo a Tehuacán, *A. Salinas-Tovar y O.R. Dorado R. 2719*, 02-Ago-1985 (MEXU). Mpio. Santa María Atzompa: Monte Alban, *C.G. Pringle 372*, 03-Jul-1897 (GH); Monte Alban, *J.N. Rose and W.*

Hough 4584, 16-21-Jun-1899 (US). Mpio. Santiago Chazumba: Santiago Chazumba, 1 km de la desviación hacia Juan Nochixtlán, al norte de Huajuapán, *S. Gama-López, D. Pacheco R e I. Calzada 272*, 26-Nov-1998 (MEXU). Mpio. Santiago Miltepec: Rancho La Providencia, a 4 km al S de Santiago Miltepec, *M. Sousa-Sánchez, O. Téllez V., A. Delgado y A. Solís M. 7726*, 30-Jun-1977 (MEXU). Mpio. Tlacotepec Plumas (San Miguel Tlacotepec): A 14 km de Santiago Juxtlahuaca, entrada por la desviación a Yosanda, carr. Huajuapán de León, *I. Calzada 22006*, 25-Jul-1997 (MEXU).

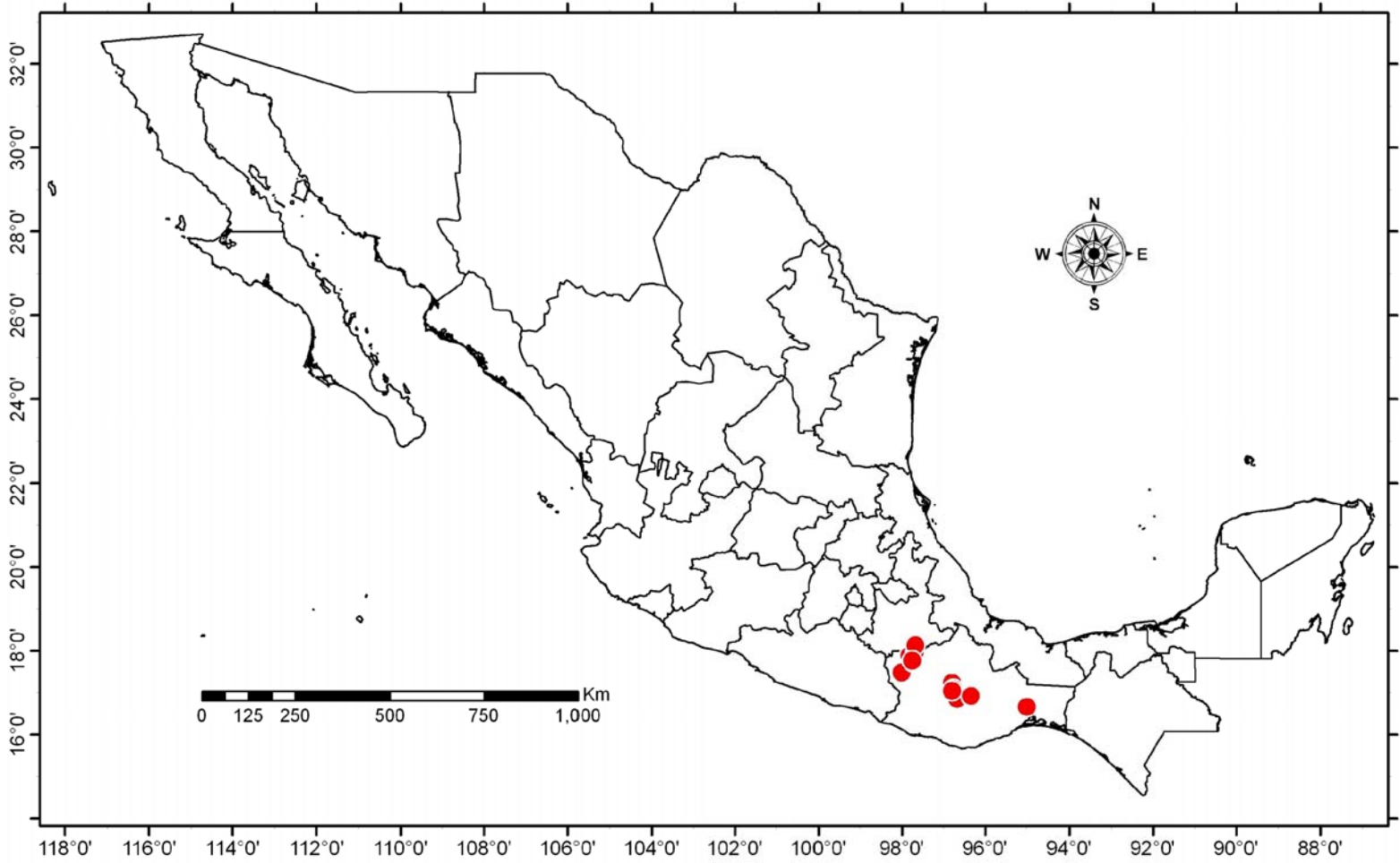
Hábitat. Crece a las orillas y en lugares perturbados del bosque de *Pinus-Quercus* y a orillas del Bosque tropical caducifolio. Crece en suelos férricos, riolíticos y esquistos. En altitudes de 1500–1750 (-1850) m.

Fenología. Florece de julio a septiembre y fructifica entre octubre y noviembre.



LÁMINA XLII. *Stylosanthes macrocarpa*.

LÁMINA XLIII. Distribución de *Stylosanthes macrocarpa*.



Stylosanthes mexicana Taub., Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg. 32(1): 21. 1890. Tipo: México: San Luis Potosí: San Miguelito, *J.G. Schaffner* 579, in 1879 (Holotipo, US!; Isotipo, BM!).

Stylosanthes bangii Taub., Mem. Torrey Bot. Club 4(3):206-207. 1895. Tipo: Bolivia: Vicinity of Cochabamba, Bolivia plateau, *M. Bang* 936, in 1891 (Holotipo, MO!; Isotipos, GHI; NY!).

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** erecto o erecto-decumbente, (8.0-)10.0–30.0(-40.0) cm de alto, pubescencia no víscida, indumento hirsútulo, seríceo-hirsútulo o seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del tallo o en todo el tallo, el estrigoso se dispone en la base de las estípulas, indumento de color blanco-amarillo; entrenudos 1.0–3.5(-4.0) cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en la base del tallo, (5.75-)6.0–12.0(-13.0) mm de largo, (1.0-)2.0–6.0(-7.0) mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso de color blanco-amarillo a pardo-rojizo, bidentadas; dientes más cortos que la base de la estípula 2.0–6.5(-7.0) mm de largo, ápice generalmente acuminado o abruptamente-acuminado, márgenes crenados y/o enteros; región basal de la estípula (2.0-)3.0–6.5 mm de largo, (2-)3–4(-5) pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.5–1.0 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 2.0–4.5 mm de largo, con indumento hirsútulo o seríceo-hirsútulo, ocasionalmente seríceo-hirsútulo-estrigoso; raquis 0.5–2.0(-2.5) mm de largo, con indumento hirsútulo o seríceo-hirsútulo; folíolo central (6.0-)7.0–19.0(-22.0) mm de largo, 2.0–5.5(-6.5) mm de ancho; folíolos laterales (6.0-)7.0–12.5(-15.0) mm de largo, (1.3-)1.75–3.5(-4.5) mm de ancho, folíolos elíptico-lanceolados, elíptico-obovados o raramente lanceolados, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial glabra u ocasionalmente con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o seríceo, el estrigoso se distribuye sobre la vena central, sin máculas, venas conspicuas 3–5(-6) pares, márgenes enteros y/o crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, (8.0-)10.0–20.0(-25.0) mm de largo, (4.0-)5.0–15.0(-20.0) mm de ancho, con 4–8 flores; pedúnculos (1-)–2 por bráctea, (5.0-)7.0–30.0(-40.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo, seríceo-hirsútulo-estrigoso o hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso se dispone en la

base de la bráctea más externa. **Bráctea más externa** 6.0–10.0(-12.5) mm de largo, 3.0–7.0(-9.0) mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o estrigoso de color blanco-amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes más cortos que la base de la bráctea, (2.5-)3.5–6.5 mm de largo, ápice acuminado a abruptamente-acuminado, márgenes crenados; región basal de la bráctea más externa 3.0–6.0(-6.5) mm de largo, 2–4(-5) pares de venas; bráctea más externa trifoliolada, folíolo central 6.5–12.0(-18.0) mm de largo, (2.0-)2.5–4.5(-5.0) mm de ancho; folíolos laterales 5.0–13.0 mm de largo, 1.5–3.5 mm de ancho, folíolos elípticos, elíptico-lanceolados o lanceolados, ápice mucronato, superficie adaxial generalmente glabra, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y/o entre venas secundarias, máculas ausentes, venas (2-)3–4(-5) pares, márgenes enteros y/o crenados. **Eje rudimentario** presente; 2.0–6.5(-7.0) mm de largo, 0.15–0.3(-0.4) mm de ancho, pubescente; bractéola externa 1, 3.0–5.0(-6.0) mm largo, (0.7-)1.0–1.8 mm de ancho, lóbulos 2–4, venas 1–4; bractéolas internas 2, 3.0–4.15(-4.25) mm de largo, 0.25–0.6(-0.75) mm de ancho, lóbulo 1, vena central 1. **Cáliz** 2.3–3.0(-3.5) mm de largo, (2.75-)3.0–4.0 mm de ancho, tubo del cáliz 5.0–8.8 mm de largo, lóbulos laterales 2, 2.0–2.5 mm de largo, 0.5–0.75 mm de ancho, ápice generalmente agudo, raramente acuminado o redondeado, glabros; lóbulos vexilares 2, 2.0–2.5 mm de largo, 1.0–1.5 mm de ancho, ápice agudo, redondeado o raramente acuminado, glabros o con indumento cuando presente sobre la superficie adaxial; lóbulo carinal 1, 2.3–3.0(-3.5) mm de largo, 0.7–1.5 mm de ancho, ápice agudo o acuminado, con indumento sobre la superficie adaxial. **Corola** amarilla, estandarte 1, (2.5-)3.0–6.0 mm de largo, 3.0–5.0(-5.5) mm de ancho; alas 2, 3.0–5.0 mm de largo, 1.2–2.5(-2.7) mm de ancho; aurícula del ala 0.25–0.6 mm de largo, 0.2–0.6 mm de ancho; quilla falcada con 2 pétalos, (3.5-)3.75–5.5 mm de largo, 1.0–1.5(-1.75) mm de ancho. **Tubo estaminal** 7.0–11.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 2.5–4.0 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas (2.8-)3.0–4.5 mm de largo. **Ovario** 1.0–2.0 mm de largo, estilo (5.0-)6.0–12.0 mm de largo. **Fruto** con 2 artículos fértiles; artículo superior con rostro no extendido 5.5–8.0(-8.7) mm de largo, rostro extendido 5.0–8.5(-9.2) mm de largo, 2.0–3.1 mm de ancho; base del fruto más larga que ancha,

fruto glabro, ocasionalmente con indumento hirtulo escasamente en los márgenes y/o superficies laterales, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias perpendiculares en forma de retículo; artículo inferior presente, (2.3-)2.8–5.0(-6.0) mm de largo, (2.0-)2.3–3.0 mm de ancho, generalmente con indumento hirtulo que cubre todo el artículo o las superficies marginales y/o laterales. **Rostro** recurvado, rostro no extendido (1.2-)1.8–3.5(-3.7) mm de largo, rostro extendido (1.4-)2.0–4.5 mm de largo, rostro glabro, ocasionalmente con indumento hirtulo que se dispone en los márgenes del rostro (Lámina XLIV).

Discusión. *S. mexicana* tiene similitud morfológica con *S. macrocarpa*. Las diferencias radican en que *S. mexicana* tiene estructuras vegetativas y reproductivas de dimensiones mayores (largo de entrenudos, largo de los foliolos, largo de las estípulas y bráctea más externa, etc.), por tener un fruto glabro u ocasionalmente con indumento hirtulo en los márgenes y/o superficies laterales y la bráctea más externa generalmente es trifoliolada.

Distribución general. Se distribuye en Bolivia, México y Venezuela.

Distribución en México. Esta especie se distribuye en el noreste de México, en los estados de Coahuila de Zaragoza, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro de Arteaga, San Luis Potosí y Tamaulipas (Lámina XLV).

Ejemplares examinados. COAHUILA DE ZARAGOZA: Mpio. Muzquiz: Puerto de San Manuel desv. 87 km de Nueva Rosita. Carretera a Boquillas del Carmen, *S. Zárate-Pedroche* y *R. Reid* 375, 23-Nov-1979 (MEXU); Mpio. Desconocido: Palm Canyon, *E.G. Marsh, Jr.* 969, 19-Sep-1936 (F, GH, MEXU). **GUANAJUATO:** Mpio. Allende: Villa de Santiago (San Lucas), *W.C. Leavenworth* 135, 20-Jun-1940 (F, MO). Mpio. Comonfort: 2 km al noreste de Empalme Escobedo, *J. Rzedowski* 43437, 27-Jun-1987 (MEXU); Cerca de Calderón, *J. Rzedowski* 47339, 06-Sep-1988 (MEXU); 3 km al noreste de Empalme Escobedo, *J. Rzedowski* 52457, 12-Sep-1994 (MEXU). Mpio. Mineral de Santa Ana: Mineral de Santa Ana, *J. Rzedowski* 49749, 12-Ago-1990 (MEXU). Mpio. San Miguel de Allende: 8 miles north of San Miguel de Allende, *S.K. Harris* 25805, 23-Ene-1998 (GH). Mpio. Victoria: Puerto de Trancas, *E. Ventura* y *E. López* 8539, 14-Ago-1990 (MEXU). **HIDALGO:** Mpio. Tasquillo: Danghu, 5 km al oeste de Tasquillo, *R. Hernández-M. et. al.* 6245, 27-Jun-1981 (MEXU, MO). Mpio. Epazoyucan: Near El Salto, *C.G. Pringle* 11969, 29-Jun-1904 (F, GH, K, MO). **NUEVO LEÓN:** Mpio. Iturbide: Bosque Escuela, Facultad de Ciencias Forestales, Ejido Santa Rosa, *E.A. Estrada-Castillón* 1449, 15-Abr-1988 (UA-N); 5 km al sur del Ejido de Santa Rosa, carretera 58 al entronque San Roberto, *S. Gama-López* y *L.U. Guzmán C.* 247, 14-Nov-1997 (MEXU). Mpio. Linares: 1 km al

sur del Ejido Bachimba, ca. de Cerro Prieto, *E.A. Estrada-Castillón 442*, 15-May-1986 (MEXU, MO, UAT); 5 km al oeste del Ejido El Cascajoso, *E.A. Estrada-Castillón 505*, 06-Jun-1986 (MEXU); Ejido El Cangrejo, *E.A. Estrada-Castillón 528*, 18-Jun-1986 (MEXU); 3 km al norte del Ebanito, *E.A. Estrada-Castillón 550*, 01-Jul-1986 (MEXU); 3 km al sur del Ejido El Guajolote, *E.A. Estrada-Castillón 565*, May-Jul-1986 (MEXU); 24 km al sur de la ciudad de Linares, faldas de la Sierra Madre Oriental, *E.A. Estrada-Castillón 680*, 25-Sep-1986 (MEXU); 4 km al oeste del poblado de la Petaca, *E.A. Estrada-Castillón 696*, 01-Oct-1986 (MEXU, MO); Pinos, *E. Villanueva-Montemayor 1*, Sep-1980 (MEXU); Ejido El Cascajoso, camino a Cerro Prieto, a 400 m al este del poblado El Cascajoso, *S. Gama-López, L.U. Guzmán C. y D. Basurto L. 246*, 12-Nov-1997 (MEXU); Km 131 carretera No. 85 Ciudad Victoria-Linares, 24 km al sureste de Linares, *S. Gama-López y L.U. Guzmán Cruz 248*, 14-Nov-1997 (MEXU). Mpio. Morelos: Al lado del Río Cabezones, cerca de la carretera Linares-Morelos, *E.A. Estrada-Castillón 671*, 23-Sep-1986 (MEXU). Mpio. Monterrey: Near Monterrey, *C.G. Pringle 2253*, 04-Jul-1888 (F, GH); Near Monterrey, *C.G. Pringle 2353*, 04-Jul-1888 (NY); Sierra Madre Mts., Diente Canyon, *C.H. Muller and M.T. Muller 325*, Jul-1933 (F, GH). Mpio. Santiago: Parque Cola de Caballo, *E.A. Estrada-Castillón 1125*, 25-Jun-1987 (UA-N); Parque Cola de Caballo, *E.A. Estrada-Castillón 1167* (UA-N). **QUERÉTARO DE ARTEAGA:** Mpio. Marqués: Camino arriba de la Cañada, *E. Argüelles 1286*, 05-Ago-1979 (MEXU). Mpio. Pedro Escobedo: Carretera a México, km 197 aproximadamente, *E. Argüelles 252*, 10-Ago-1975 (MEXU). Mpio. Querétaro: Juriquilla. Frente a la casa Gaytan, subiendo, *E. Argüelles 1907*, 18-Ago-1982 (MEXU); Camino al aeropuerto, km 4 al lado de la carretera, *E. Argüelles 2689*, 07-Sep-1986 (MEXU); 1 km al sur del aeropuerto de la ciudad de Querétaro, *S. Gama-López, L.U. Guzmán C. y D. Basurto L. 244*, 08-Nov-1997 (MEXU). Mpio. San Juan del Río: Near San Juan del Río, *J.N. Rose, J.H. Painter, J.S. Rose 9528*, 18-Ago-1905 (US). **SAN LUIS POTOSÍ:** Mpio. Cárdenas: 3 km al este de Cardenas, sobre el camino a Canoas, *J. Rzedowski, M.E. Sánchez, R. Cruz y alumnos acompañantes 24674*, 15-Sep-1967 (ENCB, MEXU, NY). Mpio. Ciudad del Maíz: 10-20 miles est of Ciudad del Maíz, *W.E. Manning and M.S. Manning 53482*, 23-JUL-1953 (MEXU). Mpio. Río Verde: Minas de San Rafael, *C.A. Purpus 4928*, Jul-1911 (GH, MEXU, MO). Mpio. Villa de Arriaga: En los Montes de San Miguelito, *J.G. Schaffner 800*, 02-Feb-1876 (GH, K, MEXU, NY); En los Montes de San Miguelito, *M. Urbina s.n.*, 1867 (US); San Miguelito, *J.G. Schaffner 579*, 1879 (F, US). Mpio. Villa Hidalgo: Cerro al oeste de Villa Hidalgo, *J. Rzedowski 3798*, 22-Ago-1954 (ENCB). **TAMAULIPAS:** Mpio. Aldama: Sierra de Tamaulipas; region of Rancho Las Yucas, near to 40 km north-northwest of Aldama. Above Juan Tomás, east of Las Yucas, *R.L. Dressler 2391*, 02-Nov-1906 (GH). Mpio. Altamira: Altamira-Tampico, 10 km north of Tampico, *H.S. MacKee 10961*, 15-Nov-1963 (K, MEXU, US); Less than 1 mile south of Altamira, *M.C. Johnston and J. Graham 4510*, 27-Oct-1959 (MEXU). Mpio. Jaumave: Jaumave, *H.W. Viereck 300*, Abr-1930 (US). Mpio. Llera de Canales: Tropic of Cancer on Hwy. 85 at km 660, *K. Roe and E. Roe 2412*, 03-Oct-1965 (ENCB). Mpio. Miquihuana: Near town of Miquihuana, *L.R. Stanford, K.L. Retherford and R.D. Northcraft 793*, 08-Ago-1941 (GH, MEXU). Mpio. Soto La Marina: Cerro de La Tamaulipeca; vicinity of San Miguel, *H.H. Bartlett 10608*, 26-Jul-1930 (F); Cerro de La Tamaulipeca; vicinity of San Miguel, *H.H. Bartlett 10612*, 26-Jul-1930 (F, GH). Mpio. Victoria: 30 km southwest of Victoria, 3 km north of Huisachal, *Stanford, Lauber*

and Taylor 2041, 22-Jun-1949 (US); 3 a 5 km south of Huisachal, Stanford, Lauber and Taylor 2124, 27-Jun-1949 (US); Km 20 al sur de Ciudad Victoria, Altas Cumbres, Cañón, L. Hernández 1506, 29-Jun-1985 (MO); Vicinity of Victoria, E. Palmer 490, 01-May al 13-Jun-1907 (US). Mpio. Buena Vista Hacienda, E.O. Wootton s.n., 21-Jun-1919 (US).

Hábitat. Crece a las orillas del bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* y matorral xerófilo. Crece en suelos férricos y riolíticos. En altitudes de 300–1800 (-2150) m.

Fenología. Florece de junio a septiembre y fructifica entre octubre y noviembre.

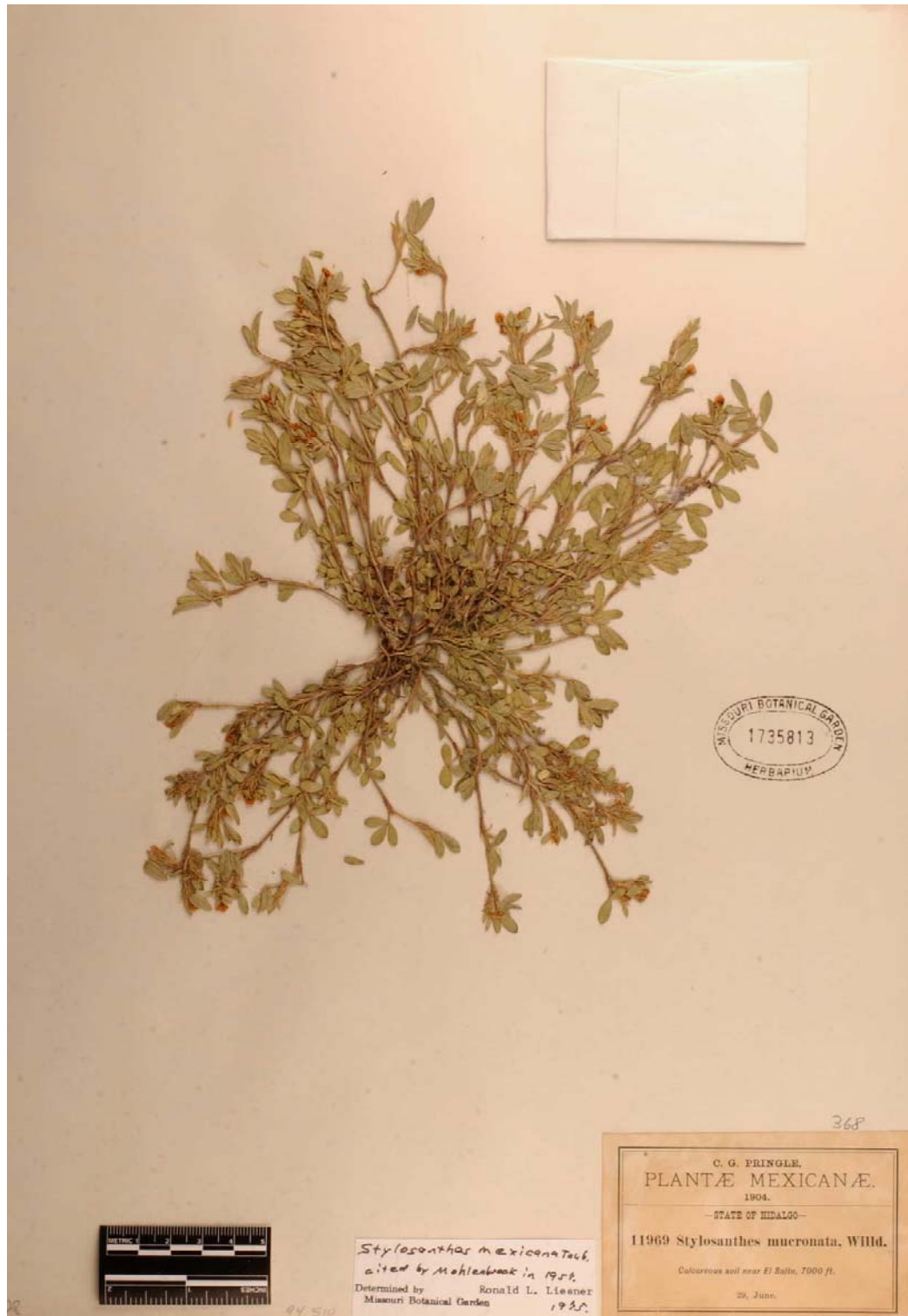
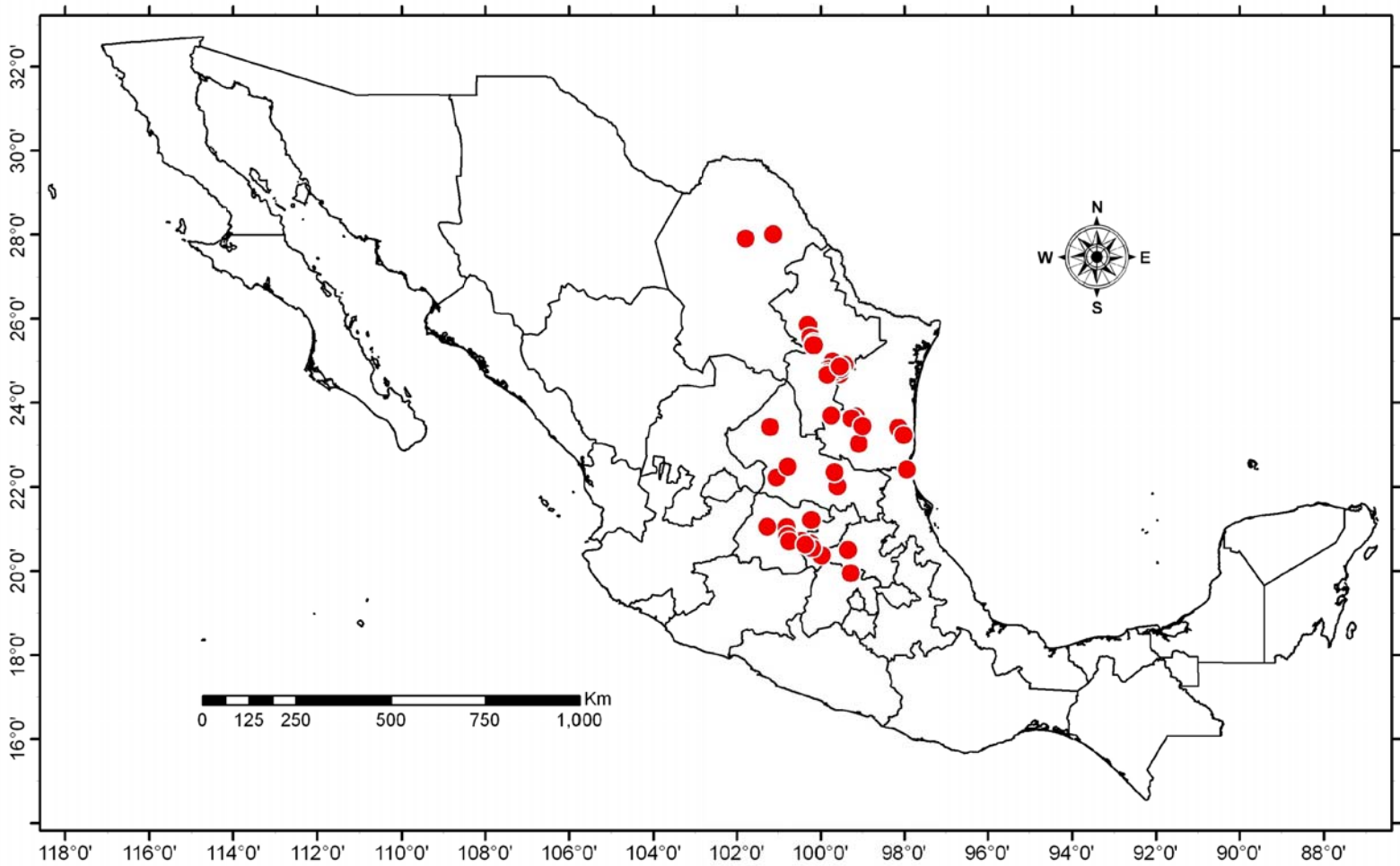


LÁMINA XLIV. *Stylosanthes mexicana*.

LÁMINA XLV. Distribución de *Stylosanthes mexicana*.



Stylosanthes pseudohumilis S. Gama & P. Dávila, *sp. nov. ined.*

Hierbas anuales o perennes, a veces sufrutescentes. **Tallo** erecto o erecto-decumbente, (8.00-)10.0–45.0(-50.0) cm de alto, pubescencia no víscida, indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso o hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del tallo, el estrigoso se dispone en la base de las estípulas o en todo el tallo, indumento de color blanco-amarillo; entrenudos (1.0-)1.5–4.5 cm de largo. **Estípulas** persistentes en la base del tallo, 6.0–18.0 mm de largo, 2.5–6.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra o con indumento hirsútulo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o estrigoso de color amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes ligeramente más cortos que la base de la estípula 3.0–8.0(-10.0) mm de largo, ápice acuminado a abruptamente acuminado, márgenes crenados; región basal de la estípula (3.0-)4.0–8.0 mm de largo, 2–3 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.5–1.5 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 3.0–10.0 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso; raquis 1.3–4.5 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso; folíolo central (5.0-)10.0–28.0(-35.0) mm de largo, 1.5–5.5 mm de ancho; folíolos laterales (4.7-)9.0–21.0(-30.0) mm de largo, 1.5–5.0 mm de ancho, folíolos lanceolados a lanceolado-elípticos, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas ausentes, venas conspicuas 3–4(-5) pares, márgenes enteros o crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, 10.0–18.0(-20.0) mm de largo, (5.0-)10.0–20.0 mm de ancho, con 6–10(-12) flores; pedúnculos (1-)2–3 por bráctea, (5.0-)10.0–45.0(-50.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del pedúnculo, el estrigoso se dispone en la base de la bráctea más externa. **Bráctea más externa** 7.0–10.0(-11.5) mm de largo, 3.0–6.0(-6.5) mm de ancho, superficie adaxial glabra o con indumento hirsútulo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o estrigoso de color pardo-amarillo, bidentadas; dientes más cortos que la base de la bráctea, (2.0-)3.5–6.0(-7.0) mm de largo, ápice acuminado a abruptamente-acuminado, márgenes crenados; región basal de la

bráctea más externa (3.0-)3.5–6.0(-6.5) mm de largo, 2–3 pares de venas; bráctea más externa trifoliolada, folíolo central (6.5-)8.0–18.0(-20.0) mm de largo, 2.0–4.5 mm de ancho; folíolos laterales (4.5-)6.0–16.0(-17.0) mm de largo, 1.0–3.4(-3.8) mm de ancho, folíolos lanceolados o raramente lanceolado-elípticos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas ausentes, venas 2–4(-5) pares, márgenes crenados. **Eje rudimentario** ausente o presente; cuando presentes de 0.5–4.0(-5.0) mm de largo, 0.1–0.3 mm de ancho; bractéola externa 1, (2.25-)3.0–5.0 mm largo, 0.9–1.8(-2.0) mm de ancho, lóbulos 2–3, venas 1–3; bractéolas internas 2, 3.0–4.5 mm de largo, 0.4–1.0 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 2.0–3.0(-3.4) mm de largo, (2.25-)2.5–3.5 mm de ancho, tubo del cáliz (5.5-)6.0–9.0(-9.5), lóbulos laterales 2, de 1.5–2.1 mm de largo, 0.4–0.75 mm de ancho, ápice agudo o redondeado, glabro en ambas superficies; lóbulos vexilares 2, unidos hasta la región sub-apical, 1.5–2.5 mm de largo, 0.85–2.0 mm de ancho, ápice agudo, redondeado o truncado, glabro o generalmente con indumento en la superficie adaxial, lóbulo carinal 1, 2.0–2.8 mm de largo, 0.5–1.1 mm de ancho, ápice acuminado, glabro o generalmente con indumento en la superficie adaxial. **Corola** amarilla, estandarte 1, 3.0–4.5 mm de largo, (1.75-)2.25–4.0 mm de ancho; alas 2, (1.5-)2.75–4.0 mm de largo, 1.0–2.5 mm de ancho; aurícula del ala 0.2–0.5 mm de largo, 0.2–0.5 mm de ancho; quilla (2.5-)3.0–4.75 mm de largo, 0.6–1.25 mm de ancho. **Tubo estaminal** 6.5–10.0(-11.0) mm de largo, filamentos con anteras basifijas 2.5–4.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 3.0–4.5 mm de largo. **Ovario** 1.1–2.0 mm de largo, estilo (4.0-)5.5–9.5 mm de largo. **Fruto** con 2 artículos fértiles, artículo superior con rostro no extendido 5.5–8.4 mm de largo, rostro extendido 8.5–13.0 mm de largo, 2.0–3.5 mm de ancho; base del fruto más larga que ancha, fruto con indumento hirtulo o hirsútulo que se distribuyen escasamente en los márgenes y/o superficies laterales, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias reticuladas; artículo inferior presente, 1.5–4.5 mm de largo, 1.5–3.7 mm de ancho, con indumento hirsútulo que cubren todo el artículo. **Rostro** enrollado, rostro no extendido 2.0–4.8 mm de largo, rostro extendido 3.0–9.5 mm de largo,

rostro con indumento hirtulo que se distribuye en los márgenes del rostro (Lámina XLVI).

Discusión. De acuerdo a los resultados obtenidos en los estudios morfológicos y moleculares (Gama-López *et al.*, en prensa; Vander Stappen *et al.*, 2002a), esta especie es semejante a *Stylosanthes humilis*, por ser sufrutescente y por tener un fruto generalmente con dos regiones fértiles y un rostro enrollado. Sin embargo, *S. pseudohumilis* se diferencia por tener dos bractéolas internas, un eje rudimentario y un nivel de ploidía ($4x$). Respecto a la época de floración, existen también diferencias. En *Stylosanthes pseudohumilis* la floración es amplia, generalmente inicia en junio y se extiende hasta diciembre. En algunas poblaciones de Oaxaca la época de floración puede continuarse hasta febrero, mientras que la fructificación se presenta entre septiembre y diciembre. En contraste, en *S. humilis* la floración se presenta desde agosto hasta noviembre y la fructificación entre octubre a diciembre.

Distribución general. *S. pseudohumilis* tiene una distribución desconocida en el continente Americano, ya que en este trabajo se registra por primera vez para México. Sin embargo, la revisión de herbario permite sospechar que esta especie posiblemente se extiende hasta Centroamérica y Las Antillas.

Distribución en México. *Stylosanthes pseudohumilis* se conoce desde el noroeste de México a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo de México, en los estados de Chiapas, Estado de México, Guerrero, Michoacán de Ocampo, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz (Lámina XLVII).

Ejemplares examinados. CHIAPAS: Mpio. Arriaga: Al noreste de Arriaga, sobre la carretera de Arriaga a Tuxtla Gutiérrez, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 137*, 03-Nov-1993 (MEXU). Mpio. Berriozábal: 6-8 km north of Berriozábal near Pozo Turipache and finca El Suspiro, *D.E. Breedlove 20341*, 10-Oct-1971 (MEXU). Mpio. Chiapa de Corzo: 31 km al oeste de Tuxtla Gutiérrez y 13 km al noreste de Chiapa de Corzo, *J.C. Soto, D. Sutton, R. Hampshire, R. Lira y A. Reyes 13368*, 22-Oct-1989 (MEXU). Mpio. Cintalapa: 10.2 km al sur de la desviación a la Estación de Microondas Las Minas, carretera San Pedro Tapanatepec-Cintalapa, *S. Gama-López, I. Calzada 282*, 01-Dic-1998 (MEXU). Mpio. Huehuetán: Cantón Guachipilín, *E. Ventura, E. López y R.C. Barneby 2567*, 09-Nov-1985 (ENCB, MEXU, NY, UAT). Mpio. Ixtapa: A 3 km al SE de Escopetazo, cruce de caminos Chiapa de Corzo-San Cristóbal de las Casas con el camino a Pichucalco, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez, A. Solís, D.E. Breedlove 6767*, 31-Oct-1976 (MEXU). Mpio. Motozintla: Motozintla de Mendoza, outwash plain below Motozintla, *D.E. Breedlove*

40579, 04-Oct-1976 (MEXU, MO). Mpio. Ocozocuahtla de Espinoza: México, 1 km north of Ocozocuahtla on road to Malpaso; *R. Robet and A.E.K Kretschmer, A., Jr 3526*, 29-Mar-1980 (MO); Juárez, entre Cintalapa y Ocozocoautla, o sea 20 km al W-SW de Ocozocoautla, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez V. y A. Solís M. 6671*, 29-Oct-1976 (MEXU); El Aguacero, *R. Torres-Colín, E. Cabrera y M. Huft 6410*, 02-Oct-1984 (MEXU). Mpio. Tapachula: Río Pumpuapa, *E. Ventura y E. López 567*, 20-Oct-1984 (ENCB, MEXU, MO). Mpio. Tuxtla Guitiérrez: 7 km north of Tuxtla Guitiérrez along road to El Sumidero, *D.E. Breedlove and P.H. Raven 13377*, 16-Oct-1965 (F); Tuxtla Guitiérrez, In the sitios of Tuxtla Guitiérrez, *D.E. Breedlove 20026*, 07-Oct 1971 (MEXU, MO, NY); Parque Madero, *F. Miranda 5526*, 08-Sep-1949 (MEXU); Terán, 6.5 km west of Tuxtla Guitiérrez along mexican highway 190, *D.E. Breedlove 20113*, 08-Oct-1971 (ENCB, MEXU, MO, NY); Terán, 12 km south of Tuxtla Guitiérrez along road of Villa Flores overlooking the town Suchapa, *D.E. Breedlove 28021*, (26-Sep-1972 (F, ENCB, MEXU, MO). Mpio. Venustiano Carranza: 5 km al W de Venustiano Carranza, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez, A. Salinas, D.E. Breedlove 6738*, 29-Oct-1976 (MEXU); Above Finca Carmen, along the road from Acalá to Pugiltik, *A.T. Shilom 3043*, 03-Oct-1967 (ENCB, NY); above Finca Carmen, along the road from Acalá to Pugiltik, *A.T. Shilom 3205*, 07-Nov-1967 (NY).

COLIMA: Mpio. Tecoman: Tecoman, *Ch.R. Orcutt 4447*, 20-Oct-1910 (F, GH, MEXU, K, MO, NY).

ESTADO DE MEXICO: Mpio. Temascaltepec: Tejuipilco, *G.B. Hinton 1931*, 30-Sep-1932 (GH, K, MEXU).

GUERRERO: Mpio. Chilpancingo de los Bravo: Acahuizotla, carretera libre Chilpancingo-Acapulco, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 129*, 30-Oct-1993 (MEXU). Mpio. Coyuca de Catalán: Coyuca, Cutzamala, *G.B. Hinton, et al. 6985*, 15-Nov-1934 (F, K). Mpio. Xalpatlahuac: Cañada Cuyulí, al norte del cerro Xilotzin, Jilotepec (Xilotepec Chiquito), *E. Moreno-G. 1021*, 17-Sep-1995, (MEXU). Mpio. Temascaltepec: Salitre, *G.B. Hinton 4767*, 18-Sep-1933 (GH, K, US).

MICHOACAN DE OCAMPO: Mpio. Huetamo de Núñez: En La Cuesta del Mango, 30 km al NE de Huetamo, carretera a Zitácuaro, *J.C. Soto-Núñez 951*, 06-Sep-1978 (MEXU). Mpio. Lázaro Cárdenas: 10 km al N de Playa Azul, carretera a Nueva Italia, *J.C. Soto-Núñez y S. Román G. 10179*, 22-Ago-1985 (MEXU).

NAYARIT: Mpio. Compostela: Km 25 carretera Compostela-Tepic 21, *S. Gama-López, F. Munuat, I. Rodríguez A. e I. Calzada 229*, 07-Oct-1996 (MEXU). Mpio. Santa María del Oro, A 3 km al este de Santa María del Oro, camino a la laguna, *O. Téllez-Valdés 9834*, 18-Oct-1986 (MEXU).

OAXACA: Mpio. Asunción Nochixtlán: 4.5 km al suroeste de Nochixtlán, *S. Zárate-Pedroche 429*, 12-Ene-1980 (MEXU). Mpio. Nejapa de Madero: A 5 km al E de El Camarón, carretera Oaxaca-Tehuantepec, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez y A. Salinas 6563*, 26-Oct-1976 (MEXU). Mpio. Juchitán de Zaragoza: Santo Domingo, a 10 km al E de La Venta, *M. Sousa-Sánchez, L. Rico A. y O. Téllez V. 9157*, 21-Feb-1978 (MEXU); entronque entre la carretera a Juchitán y Tuxtla Guitiérrez, 3 km al noreste de La Ventosa, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 136*, 03-Nov-1993 (MEXU); 3 km al este de la caseta de revisión 'La Ventosa', *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 190*, 18-Nov-1994 (MEXU). Mpio. Magdalena Tequisistlán: Km 219, carretera 190 Oaxaca-Tehuantepec, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 189*, 17-Nov-1994 (MEXU). Mpio. Nejapa de Madero: Cerca del poblado de Camarones, carretera Oaxaca-Tehuantepec, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada 275*, 29-Nov-1998 (MEXU). Mpio. Salina Cruz: Jalapa del Márquez, cerca de Tehuantepec, *R.*

Hernández-M. 116, 16-Sep-1965 (MEXU); La Ventosa near Salina Cruz, *H.S. MacKee 11005*, 10-Dic-1963 (MEXU); Km 391 carretera 200 Huatulco-Salina Cruz, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 192*, 18-Nov-1994 (MEXU). Mpio. San Andrés Ixtlahuaca: Km 5 de la carretera Oaxaca-Monte Alban, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 185*, 16-Nov-1994 (MEXU); Km 5 carretera Oaxaca-Monte Alban, *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 240*, 14-Oct-1996 (MEXU). Mpio. San Carlos Yautepec: San Carlos Yautepec, 1 km al sur de El Gramal, *S.R. Aguilar 309*, 11-Oct-1988 (MEXU). Mpio. San Dionisio Ocotepec: Km 63 carretera Oaxaca-Tehuantepec, al sureste de la ciudad de Oaxaca, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 187*, 17-Nov-1994 (MEXU). Mpio. San Juan Cotzocón: A 4 km al SE de Díaz Ordaz, o sea, a 24 km al SE de Tres Islas, *M. Sousa-Sánchez y O. Téllez 8803*, 31-Oct-1977 (MEXU). Mpio. San Pablo Villa de Mitla, 2 km al norte de Xaaga, *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 237*, 14-Oct-1996 (MEXU); 3 km al norte de Xaaga, *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 239*, 14-Oct-1996, (MEXU). Mpio. San Pedro Mixtepec: Las Hamacas, Lago Manialtepec, 13 km al suroeste de Puerto Escondido, *R. Torres-Colín 14255*, 03-Dic-1993 (MEXU); Laguna Manialtepec 'El Paraiso', *S. Gama-López, F. Munaut e I. Calzada 241*, 16-Oct-1999 (MEXU); Lago Manialtepec, carretera Pinotepa Nacional a Puerto Escondido, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas Tovar 183*, 03-Nov-1994 (MEXU). Mpio. San Pedro Totolapa: 146 km from Tehuantepec on Oaxaca road, 101 km from Oaxaca, *H.S. MacKee 11013*, 10-Dic-1963 (US); Al oeste de San José de Gracia; carretera 190 Oaxaca-Tehuantepec, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 188*, 17-Nov-1994 (MEXU). Mpio. Santa María Guienagati: Santa María Guienagati, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada 278*, 30-Nov-1998 (MEXU); 1.6 km al norte de La Chivizá, carretera Santa María Guienagati-Ixtepec, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada 280*, 30-Nov-1998 (MEXU). Mpio. Santa María Jalapa del Marqués: 30 km al oeste de Tehuantepec, en Jalapa del Márquez, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 138*, 04-Nov-1993 (MEXU). Mpio. Santiago Astata: 50 km al este del entronque de Huatulco a Salina Cruz, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 134*, 03-Nov-1993 (MEXU). Mpio. Santiago Pinotepa Nacional: 3 km al sur de la desviación de Pinotepa Nacional a Puerto Escondido, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 132*, 31-Oct-1993, (MEXU); 4 km al sur de la desviación de Pinotepa Nacional a Puerto Escondido, *S. Gama-López, L. Cabrera M., D. Pacheco R. y A. Salinas T. 182*, 03-Nov-1994 (MEXU). Mpio. Santo Domingo Tehuantepec: 66 km from Tehuantepec on Acayucan road, *H.S. MacKee 11000*, 09-Dic-1963 (K, MEXU, US); Km 193 carretera Oaxaca-Tehuantepec, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada 276*, 29-Nov-1998 (MEXU); Km 193 carretera Oaxaca-Tehuantepec, *S. Gama-López, D. Pacheco e I. Calzada 277*, 29-Nov-1998 (MEXU). Mpio. Tlacolula de Matamoros: 4 km al oeste de San José de Gracia, o sea a 29 km al este de Totolapan, *M. Sousa-Sánchez, S. Purata, O. Téllez, P. Basurto, H. Hernández 9438*, 17-Sep-1978 (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Totoltepec de Guerrero: Totoltepec, al suroeste del poblado, cerca de la escuela secundaria, *S. Gama-López, D. Brumitt e I. Calzada 269*, 28-Oct-1998 (MEXU). **SAN LUIS POTOSI:** Mpio. Cárdenas: Las Canoas, al este de Cárdenas, *S. Gama-López, L.U. Guzmán C. y D. Basurto L. 245*, 10-Nov-1997 (MEXU). **SINALOA:** Mpio. Mazatlán: 7.3 km al norte de Villa Unión, carretera Mazatlán-Tepic, *D. Pacheco-Rivera y O. Zambrano C. 2567*, 11-Oct-1999 (IZTA, MEXU). **TAMAULIPAS:** Mpio. Ocampo:, 4 km al oeste de Chamal Viejo,

carretera Ocampo-Ciudad Mante, S. Gama-López, A. Campos V. y J. Sánchez K. 193, 17-Dic-1994 (MEXU). **VERACRUZ:** Mpio. Actopan: El Chapopote, F. Ventura-A. 14565, 15-Oct-1977 (ENCB, MEXU, NY); 3 km al suroeste de El Chapopote, S. Gama-López, R. Hernández F. e I. Calzada 141, 19-Dic-1993 (MEXU). Mpio. Comapa: Barranca de Panoaya, 1 km al noroeste de El Coyol, M.E. Medina-A., F. Vázquez B. 483, 25-Sep-1985 (ENCB, F). Mpio. Cuitlahuac: Cuitlahuac, H.S. MacKee 10892, 07-Nov-1963 (K, MEXU). Mpio. Paso de Ovejas: Paso de Ovejas, F. Ventura-A., 6083, 18-Sep-1972 (ENCB, MEXU). Mpio. Puente Nacional: Conejos, a orilla del camino, F. Ventura-A. 2704, 26-Oct-1970 (ENCB, MEXU, MO). Mpio. Veracruz: Framboyan (13 km on Veracruz Jalapa road), H.S. MacKee 10918, 12-Nov-1963 (MEXU, K, US).

Hábitat. *Stylosanthes pseudohumilis* forma parte del bosque de *Quercus*, bosque de pino-encino, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y también en forma ruderal a lo largo de caminos o lugares alterados. Esta especie crece en un intervalo altitudinal de 50–1340 m.

Fenología. La época de floración en *S. pseudohumilis* es amplia, desde junio hasta diciembre. En algunas poblaciones de Oaxaca la floración se extiende hasta febrero, mientras que la fructificación se presenta entre septiembre y diciembre.

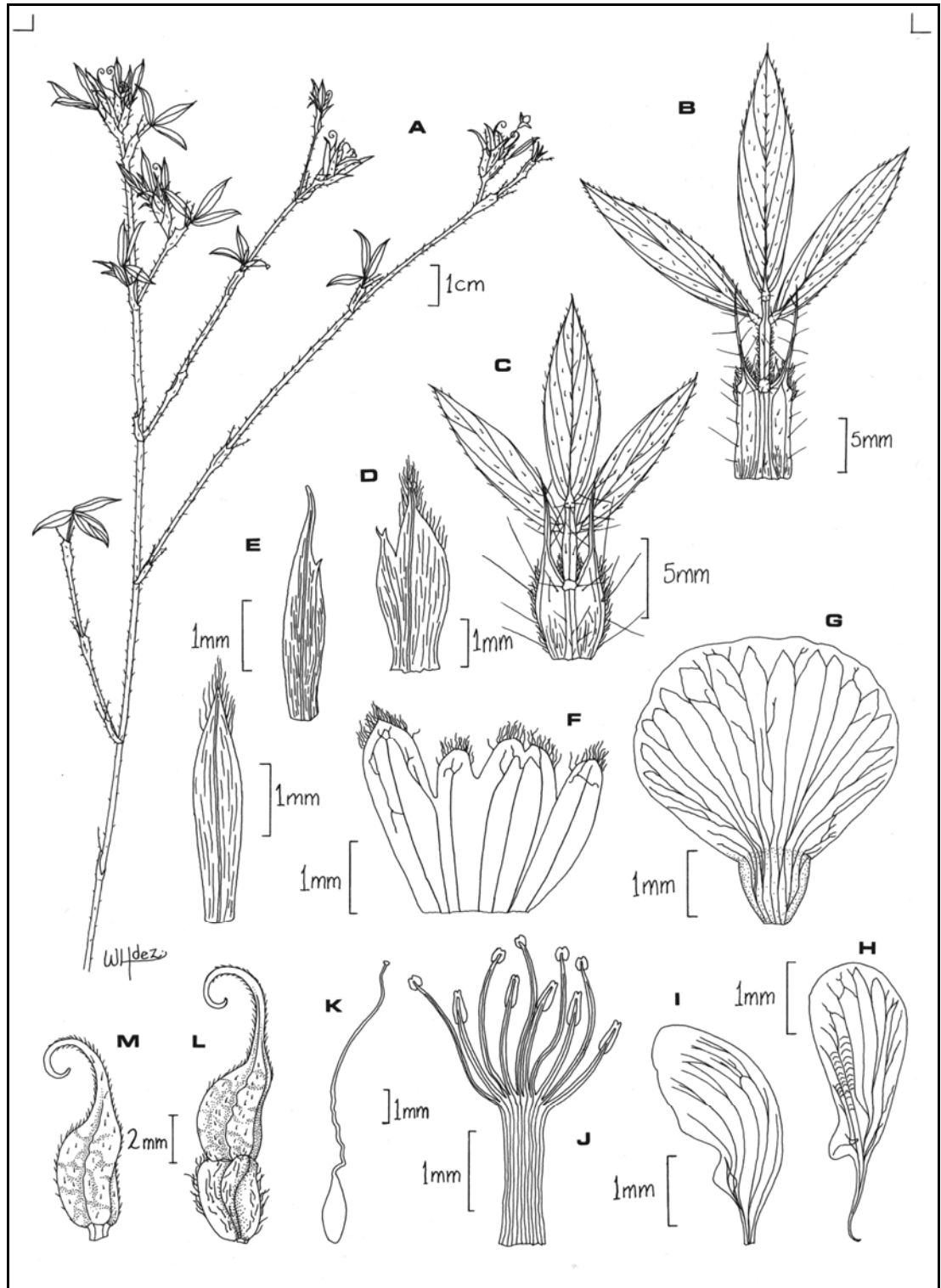


LÁMINA XLVI. *Stylosanthes pseudohumilis*.

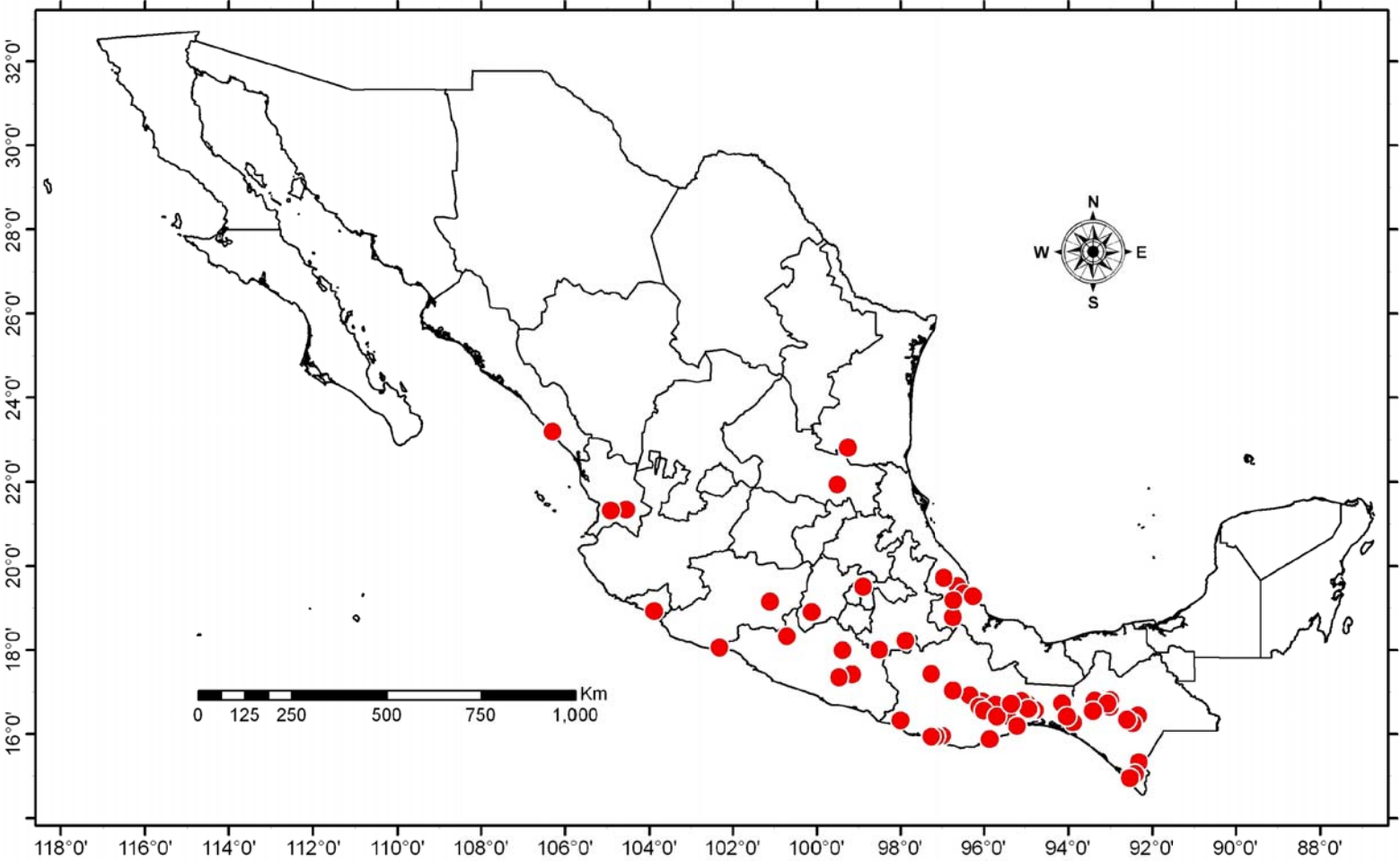


LÁMINA XLVII. Distribución de *Stylosanthes pseudohumilis*.

Stylosanthes quintana-roensis S. Gama & P. Dávila, *sp. nov. ined.*

Hierbas perennes a subarbustos sufrutescentes o subarbustos perennes. **Tallo** erecto a erecto-postrado (20.0-)40.0–60.0(-80.0) cm de alto, muy ramificado, pubescencia no víscida, indumento seríceo-hirsútulo, ocasionalmente estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del tallo, el estrigoso se dispone en la base de la estípula, indumento de color blanco-amarillo a pardo-amarillo; entrenudos (0.5-)1.0–4.5 mm de largo. **Estípulas** persistentes en todo el tallo y en la base de las ramas secundarias, 8.0–11.0 mm de largo, 2.0–4.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo de color blanco-amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes más cortos o iguales que la base de las estípulas, 3.5–4.5 mm de largo, ápice abruptamente acuminado, márgenes generalmente enteros; región basal de la estípula 5.0–6.5 mm de largo, 2–3(-4) pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula (0.3-)0.5–1.0 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos (1.5-)2.0–3.5 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo; raquis 0.9–1.5 mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo; folíolo central 12.0–15.5(-16.0) mm de largo, 2.0–4.5(-5.0) mm de ancho; folíolos laterales 10.5–14.5(-15.0) mm de largo, 2.3–3.5 mm de ancho, folíolos lanceolados a elípticos, ápice mucronato, coriáceos, superficie adaxial con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central, máculas presentes de color pardo-rojizo, venas conspicuas 3–4 pares, márgenes entero-crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, 10.0–15.0(-18.0) mm de largo, 5.0–10.0 mm de ancho, con 4–6(-8) flores; pedúnculos 1–2(-3) por bráctea, (5.0-)10.0–30.0(-55.0) mm de largo, con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado del pedúnculo, el estrigoso se dispone en la base de la bráctea más externa. **Bráctea más externa** 7.0–10.0 mm de largo, 4.0–6.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso de color amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes ligeramente igual de largos que la base de la bráctea, 3.5–5.0 mm de largo, ápice acuminado, márgenes crenados; región basal de la bráctea más externa 4.4–5.5(-6.0) mm de largo, 2–3(-4) pares de venas; bráctea más externa uni o trifoliolada, folíolo central

8.0–11.0 mm de largo, (1.8-)2.0–4.0 mm de ancho; folíolos laterales (0.0-)7.0–11.0 mm de largo, (0.0-)1.8–3.5 mm de ancho, folíolos elíptico-lanceolados, ápice mucronato, coriáceos, superficie adaxial con indumento seríceo, superficie abaxial generalmente con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central, máculas presentes o ausentes de color pardo-rojizo, venas conspicuas (1-)2–4 pares, márgenes entero-crenados. **Eje rudimentario** ausente; bractéola externa 1, 4.5-5.5 mm largo, 0.8–1.3 mm de ancho, lóbulos 2–4, venas 1–2(-4), brácteolas internas 2(-3), de 4.0–5.0 mm de largo, 0.5 mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 5.0–6.5(-7.0) mm de largo, 7.0–8.0 mm de ancho, tubo del cáliz 10.5–14.0 mm de largo, lóbulos laterales 2, 4.5–5.0 mm de largo, 1.1–1.8 mm de ancho, ápice acuminado o agudo, glabros o con indumento generalmente en ambas superficies; lóbulos vexilares 2, 4.5–5.5 mm de largo, 2.0–2.5 mm de ancho, ápice acuminado o agudo, glabros o con indumento generalmente en ambas superficies, lóbulo carinal 1, 5.0–6.5 mm de largo, 2.0–2.5 mm de ancho, ápice acuminado o agudo, generalmente con indumento generalmente en ambas superficies. **Corola** amarilla, estandarte 1, de 8.5–10.0 mm de largo, 9.0–9.5 mm ancho; alas 2, de 6.5–8.5 mm de largo, 3.5–4.5 mm de ancho; aurícula del ala 0.6–0.8, 0.7–0.75 mm de ancho; quilla 8.0–10.0 mm de largo, (0.75-)1.50–2.25 mm de ancho. **Tubo estaminal** 11.0–14.5 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 5.5–6.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 6.5–8.0 mm de largo. **Ovario** 1.5–2.5 mm de largo, estilo 10.5–15.5 mm de largo. **Fruto** generalmente con 2 artículos fértiles; artículo superior con el rostro no extendido 4.5–5.0 mm de largo, rostro extendido 4.5–6.0 mm de largo, 1.5–2.0 mm de ancho; base del fruto más larga que ancha, fruto con indumento hirtulo en las regiones marginales y laterales, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias reticuladas; artículo inferior 3.0–3.5 mm de largo, 2.0–3.0 mm de ancho, con indumento generalmente en toda la superficie del artículo. **Rostro** recto a recurvado, rostro no extendido 1.5–2.2 mm de largo, rostro extendido 2.0–2.5 mm de largo, indumento hirtulo a hirsútulo en los márgenes internos del rostro (Lámina XLVIII).

Discusión. De acuerdo a los resultados obtenidos en los estudios moleculares Vander Stappen *et al.* (2002b), esta especie está relacionada a *S. calcicola*, *S.*

macrocarpa y *S. mexicana*, por ser plantas sufrutescentes, así como por tener dos bractéolas internas, el fruto con dos regiones fértiles, y el rostro recto a uncinado, o ligeramente recurvado en el ápice. Sin embargo, *S. quintana-roensis* es diferente de ellas por ser subarborescente, por tener estípulas persistentes en la base del tallo y en las ramas secundarias, folíolos coriáceos, estandarte hasta de 10.0 mm de largo y por carecer de un eje rudimentario. Respecto a la época de floración, existen también diferencias. En *S. quintana-roensis* la floración es de diciembre a febrero. En contraste, en *S. calcicola* la floración se presenta de noviembre a enero, en *S. macrocarpa* de octubre a diciembre y en *S. mexicana* de agosto a octubre.

Distribución general. Esta especie se reporta por primera vez para México. Es posible que se distribuya en Centroamérica y Las Antillas.

Distribución en México. *Stylosanthes quintana-roensis* se conoce únicamente del sureste de México, en la costa de Quintana Roo (Lámina XLIX).

Ejemplares examinados. QUINTANA ROO: Mpio. Felipe Carrillo Puerto: 3 km al oeste de Vigía Chico, *R. Durán e I. Olmsted 243*, 13-Jun-1983 (MEXU); 2 km al oeste del Rancho El Ramonal, *R. Durán. e I. Olmsted 729*, 11-Ene-1984 (MEXU); A 12 km al noreste de Felipe Carrillo Puerto, sobre el camino a Vigía Chico, *E. Cabrera-C. y H. de Cabrera 4399*, 26-Ene-1983 (MEXU); Km 2.7 carretera Vigía Chico-Felipe Carrillo Puerto, *R. Villanueva 435*, 25-Sep-1985 (MEXU); Km 3.5 carretera Vigía Chico-Felipe Carrillo Puerto, *R. Villanueva 496*, 13-Nov-1985 (MEXU); Km 25 del entronque a Vigía Chico, carretera Cancún-Chetumal, *S. Gama-López, S. Arias M. y J. Sánchez-K. 254*, 01-Ene-1998 (MEXU).

Hábitat. *Stylosanthes quintana-roensis* forma parte del bosque tropical perennifolio y subcaducifolio. Habita en lugares con suelos arenosos y crece en un intervalo altitudinal de 0–10 m.

Fenología. La floración se presenta de diciembre a febrero y la fructificación de diciembre a marzo.

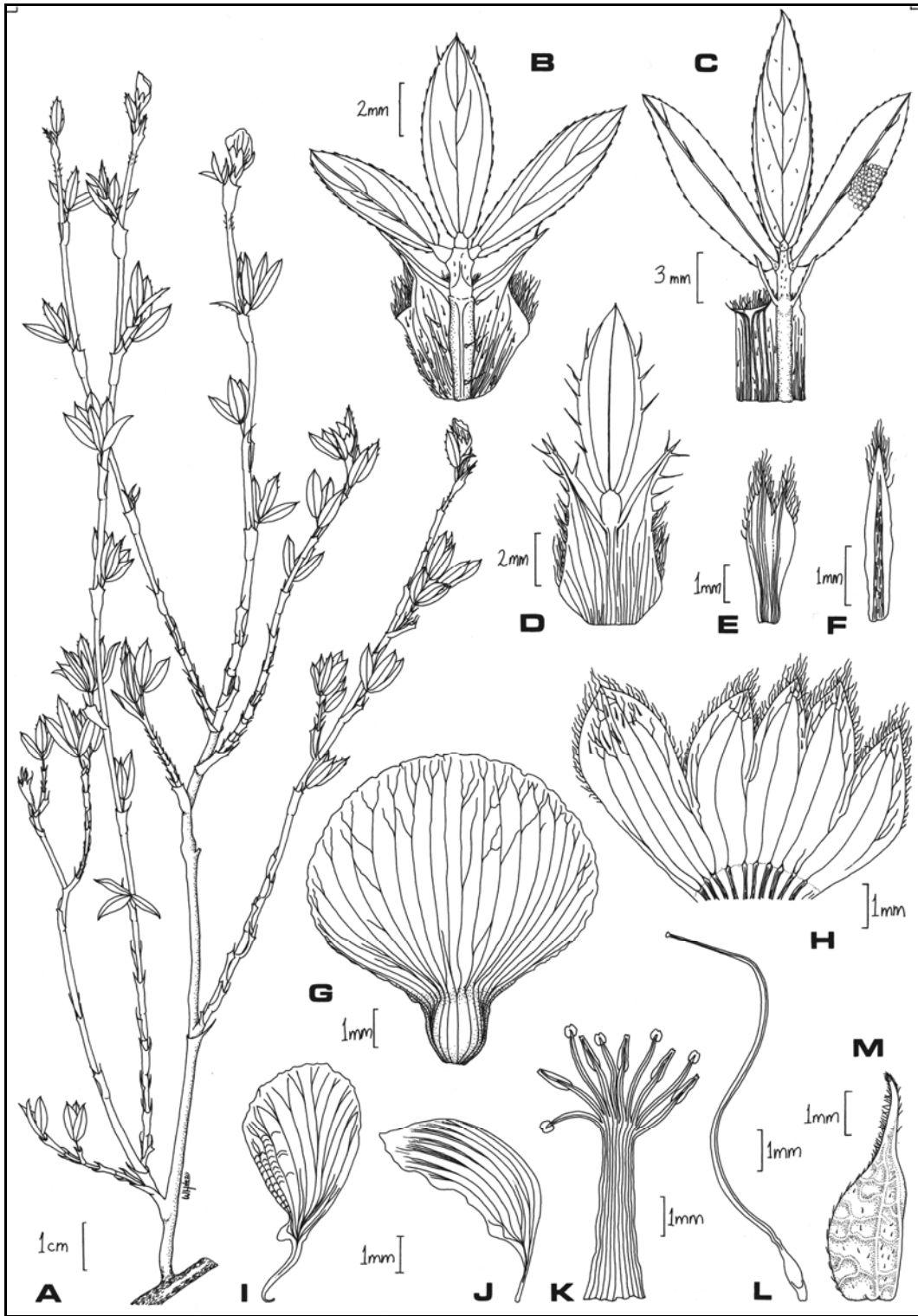


LÁMINA XLVIII. *Stylosanthes quintana-roensis*.

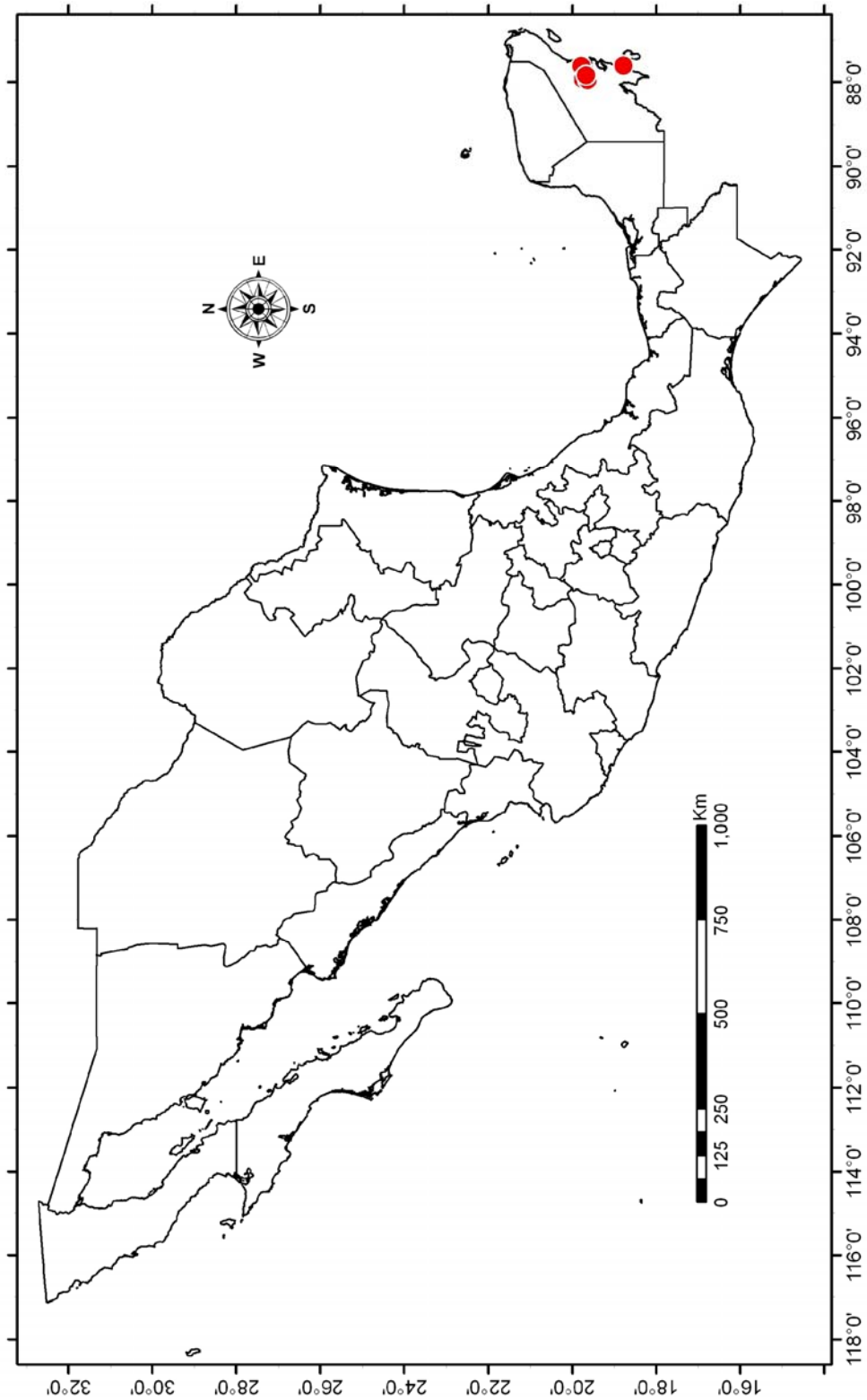


LÁMINA XLIX. Distribución de *Stylosanthes quintana-roensis*.

Stylosanthes subsericea S.F. Blake, Proc. Biol. Soc. Wash. 33(9): 50-51. 1920. Tipo: México: Oaxaca: On the Cerro de Picacho, C.A. Purpus 7152, in July, 1914 (Holotipo, US!; Isotipos, GH!; MO!; NY!).

Stylosanthes scoparia Standl. & L.O. Williams, Ceiba 1(3):145-146. 1950. Tipo: Honduras: Morazán: Potreros cerca del río Santa Clara, calle del Río Yeguaré, alt. 850 m., 17 Dec. 1946, L.O. Williams & A. Molina R. 1161 (Holotipo: MO!; Isotipo F!).

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** erecto, 20.0–25.0(-40.0) cm de alto, pubescencia no víscida, indumento hirsútulo o seríceo-hirsútulo, el hirsútulo se distribuye en todo el tallo o a un lado del tallo de color amarillo; entrenudos (0.5-)1.5–2.5(-3.0) cm de largo. **Estípulas** persistentes en la base del tallo, (8.5-)9.0–14.0 mm de largo, 3.0–3.6(-4.0) mm de ancho, superficie adaxial generalmente glabra, superficie abaxial con indumento seríceo de color blanco-amarillo; bidentadas; dientes más cortos que la base de la estípula 3.0–4.0(-5.0) mm de largo, ápice generalmente acuminado o abruptamente-acuminado, márgenes enteros; región basal de la estípula 5.0–6.0(-9.0) mm de largo, 2–3 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.7–1.5 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 2.0–4.5 mm de largo, con indumento hirsútulo, raquis 1.0–2.0 mm de largo, con indumento hirsútulo; folíolo central 12.0–14.0(-17.0) mm de largo, 3.5–5.0(-6.0) mm de ancho; folíolos laterales 10.0–13.0(-15.0) mm de largo, 1.8–3.5(-5.0) mm de ancho, folíolos lanceolado-elípticos, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo o raramente seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central, máculas presentes en la superficie abaxial, venas conspicuas 3–4(-6) pares, márgenes enteros y/o crenados. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, 15.0–18.0(-20.0) mm de largo, 6.0–10.0 mm de ancho, con 6–8 flores; pedúnculos 1–2 por bráctea, 5.0–25.0 mm de largo, con indumento hirsútulo o hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso en la base de la bráctea más externa. **Bráctea más externa** 9.0–11.0 mm de largo, 3.5–4.5(-6.0) mm de ancho, superficie adaxial generalmente glabra, superficie abaxial con indumento seríceo u ocasionalmente con indumento estrigoso en los dientes, indumento de color blanco-amarillo, bidentadas; dientes generalmente más largos que la base de la bráctea, 4.5–5.0 mm de largo, ápice acuminado a abruptamente-acuminado,

márgenes enteros y/o crenados; región basal de la bráctea más externa 4.0–6.0 mm de largo, 3–4(-5) pares de venas; bráctea más externa unifoliolada y/o trifoliolada, folíolo central 9.0–13.0 mm de largo, 3.0–3.7 mm de ancho; folíolos laterales cuando presentes 5.5–9.0 mm de largo, 1.5–1.8 mm de ancho, folíolos lanceolados o elíptico-lanceolados, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo o raramente seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central, máculas presentes, venas 2–4 pares, márgenes enteros y/o crenados. **Eje rudimentario** generalmente ausente; bractéola externa 1, 5.0–7.5 mm largo, 1.0–2.0 mm de ancho, lóbulos 2–3, venas 1–2; bractéolas internas 1-2, 4.0–7.0 mm de largo, 0.3–0.5(-1.0) mm de ancho, lóbulo 1, vena 1. **Cáliz** 4.5–5.0 mm de largo, 3.0–3.5 mm de ancho, tubo del cáliz 9.5–13.0 mm de largo, lóbulos laterales 2, de 3.0–3.5 mm de largo, 0.7–1.40 mm de ancho, ápice agudo, con indumento sobre la superficie adaxial o en ambas superficies; lóbulos vexilares 2, 3.5–4.5 mm de largo, 1.5–2.5 mm de ancho, ápice redondeado o raramente agudo, con indumento sobre la superficie adaxial o en ambas superficies; lóbulo carinal 1, 4.5–5.0 mm de largo, 1.5–2.0 mm de ancho, ápice acuminado, con indumento en ambas superficies. **Corola** amarilla, estandarte 1, de 6.0–7.0 mm de largo, 7.0–8.0(-10.0) mm de ancho; alas 2, 6.0–7.0 mm de largo, 2.5–3.0 mm de ancho; aurícula del ala 0.75–0.80 mm de largo, de 0.65–0.75 mm de ancho; quilla 8.0–8.5(-9.0) mm de largo, 1.5–1.8(-2.0) mm de ancho. **Tubo estaminal** 11.0–12.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 5.0–5.8 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 6.0–6.5 mm de largo. **Ovario** 1.5–2.0 mm de largo, estilo de 8.5–14.0 mm de largo. **Fruto** con 2 artículos fértiles; artículo superior con rostro no extendido 7.10 mm de largo; artículo superior con rostro extendido 9.10 mm de largo; 2.58 mm de ancho, base del fruto más larga que ancha, con indumento hírtulo a hirsútulo que se distribuye en las regiones laterales y/o marginales; tricomas glandulares ausentes; vena dorsal 1, vena lateral 1, conspicuas, venas secundarias ausentes; artículo inferior presente, 4.5 mm largo, 3.0 mm ancho, con indumento hírtulo a hirsútulo que cubre todo el artículo. **Rostro** recurvado-enrollado; rostro no extendido 2.40 mm de largo, rostro extendido 4.20 mm de largo, glabro o con indumento hírtulo en los márgenes del rostro (Lámina L).

Discusión. *Stylosanthes subsericea* se caracteriza por presentar indumento hirsútulo o seríceo-hirsútulo en el tallo, en el pedúnculo el indumento hirsútulo se distribuyen a un lado o en todo el pedúnculo y el estrigoso en la base de la bráctea más externa, por carecer de un eje rudimentario y por tener de 1-2 bractéolas internas. *S. subsericea* fue llamada en Honduras como *S. scoparia*; sin embargo, existen diferencias morfológicas entre *S. subsericea* y *S. scoparia*, estas diferencias radican en que *S. scoparia* tiene una bráctea externa trifoliolada, un fruto cubierto por indumento hirsútulo, porque la superficie abaxial de los folíolos tiene indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye en la vena central y entre las venas secundarias.

Distribución general. *S. subsericea* es endémica de México.

Distribución en México. Esta especie se distribuye en el sur de México, en el estado de Oaxaca (Lámina LI).

Ejemplares examinados. OAXACA: Mpio. Guevea de Humboldt: Cerro Picacho, C.A. Purpus 7152, Jul-1914 (F, GH, MEXU, MO, NY, US); Mpio. Juchitán de Zaragoza: A 10 km al NE de La Venta, carretera Juchitán a Niltepec, R. Cedillo-Trigos y R.D. Lorente 501, 11-Dic-1980 (MEXU).

Hábitat. Crece a las orillas del Bosque tropical caducifolio. En altitudes de 890–1050 m.

Fenología. Florece entre julio y diciembre. Fructificación en noviembre-enero.



LÁMINA XL. *Stylosanthes subsericea*.

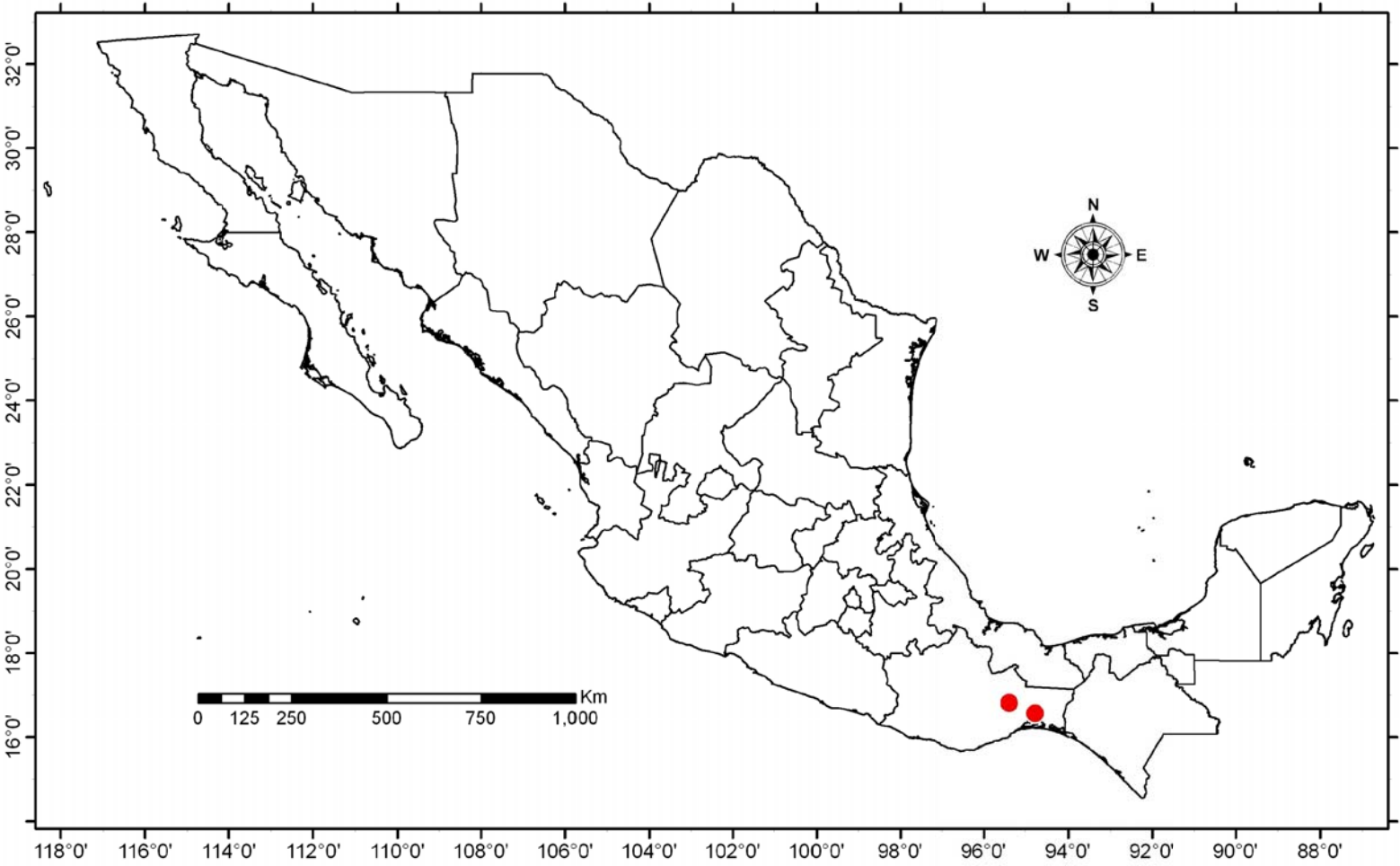


LÁMINA LI. Distribución de *Stylosanthes subsericea*.

Stylosanthes tehuacanensis S. Gama & P. Dávila, *sp. nov. ined.*

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** erecto (40.0-)50.0–60.0 cm de alto, pubescencia víscida, indumento hirsútulo-estrigoso o seríceo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el tallo, el estrigoso en todo el tallo, indumento de color amarillo a pardo-amarillo; largo de entrenudos 2.5–3.5 cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en todo el tallo, 8.0–10.0 mm de largo, 2.5–4.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso de color amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes ligeramente más cortos o iguales que la base de las estípulas, 3.0–4.0 mm de largo, ápice abruptamente-acuminado, márgenes enteros y/o crenados; región basal de la estípula (4.0-)5.0(-6.0) mm de largo, 2 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 1.0–1.5 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 4.5–7.0 mm de largo, con indumento hirsútulo-estrigoso; raquis 1.0–2.5 mm de largo, con indumento hirsútulo-estrigoso; folíolo central 11.0–17.0 mm de largo, 5.5–7.0 mm de ancho; folíolos laterales 10.5–14.0 mm de largo, 4.5–5.0 mm de ancho, folíolos lanceolados o lanceolado-elípticos a elíptico-obovados, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo-estrigoso o seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas ausentes, venas conspicuas 3–5 pares, márgenes crenados o enteros. **Inflorescencias** paniculadas, más largas que anchas, 15.0–21.0(-25.0) mm de largo, 7.0–15.0 mm de ancho, con 6–8(-10) flores; pedúnculos 1–3 por bráctea, 20.0–30.0 mm de largo, con indumento hirsútulo-estrigoso que se distribuye en todo el pedúnculo. **Bráctea más externa** 7.0–8.0 mm de largo, 3.0–6.0 mm de ancho, superficie adaxial con indumento hirsútulo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, de color amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes generalmente más cortos que la base de la bráctea, 3.0–3.5 mm de largo, acuminado, márgenes crenados; región basal de la bráctea 4.5–5.0 mm de largo, de 2–3 pares de venas; bráctea más externa generalmente unifoliolada, raramente trifoliolada, folíolo central 8.5–11.0 mm de largo, 3.5–4.5 mm de ancho; folíolos laterales cuando presentes 6.5 mm de largo, 2.0 mm de ancho, folíolos elíptico-lanceolados, ápice mucronato,

superficie adaxial con indumento seríceo, superficie abaxial con indumento estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas ausentes, venas conspicuas 2–3 pares, márgenes crenados. **Eje rudimentario** presente o raramente ausente, (2.0-)4.0–8.0 mm de largo, 0.15–0.3 mm de ancho, con indumento hirsútulo; bractéola externa 1, 4.0–4.5 mm largo, 1.5 mm de ancho, lóbulos 3, venas 2–3; bractéolas internas 1 raramente se divide en dos, 3.0–4.0 mm de largo, 0.3–0.5 mm de ancho, lóbulo 1, vena central 1. **Cáliz** 3.0–3.5 mm de largo, 5.0–5.8 mm de ancho, tubo del cáliz 9.5–10.0 mm de largo, lóbulos laterales 2, 2.5–3.0 mm de largo, 1.0 mm de ancho, ápice agudo, glabros o con indumento en la superficie adaxial; lóbulos vexilares 2, unidos hasta la región sub-apical, 3.0–3.5 mm de largo, 1.75–2.1 mm de ancho, ápice agudo a redondeado, glabros o con indumento en la superficie adaxial, lóbulo carinal 1, 3.0–3.5 mm de largo, 1.25–1.5 mm de ancho, ápice acuminado, con indumento en la superficie adaxial. **Corola** amarilla; estandarte 1, 6.0–8.5 mm de largo, 5.5–7.5 mm de ancho; alas 2.2–3.5 mm de largo, 1.7–3.2 mm de ancho; aurícula del ala 0.35–0.8 mm de largo, 0.25–0.65 mm de ancho; quilla falcada con 2 pétalos, 3.5–8.8(-9.5) mm de largo, 0.9–1.6 mm de ancho. **Tubo estaminal** 6.0–11.5 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 2.5–5.5(-6.5) mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 3.0–6.5(-7.5) mm de largo. **Ovario** 0.75–1.5(-2.0) mm de largo, estilo 6.5–11.5(-13.5) mm de largo. **Fruto** generalmente con 2 artículos fértiles; artículo superior con el rostro no extendido 2.5–6.0(-6.3) mm de largo, rostro extendido 3.5–8.2(-9.2), 2.7–3.3 mm de ancho, base del fruto igual de larga que ancha, fruto con indumento hirtulo que se distribuyen en la superficie marginal y lateral o en todo el artículo, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias perpendiculares; artículo inferior cuando presente de 0.75–4.0(-4.6) mm de largo, 0.8–3.0 mm de ancho, con indumento hirtulo a hirsútulo, generalmente se distribuye en las regiones marginales y laterales o cubren todo el artículo. **Rostro** recurvado a ligeramente enrollado en la región subapical, rostro no extendido 0.5–1.9(-3.0) mm de largo, rostro extendido 1.5–3.5(-4.6) mm de largo, generalmente con indumento hirsútulo en todo el rostro (Lámina LII).

Discusión. *Stylosanthes tehuacanensis* es similar a *S. viscosa*, por el tipo y

distribución de los tricomas estrigosos en el tallo y por el número de bractéolas internas. También tiene parecido con *S. subsericea* por su hábito, la forma de la bráctea más externa y por tener la base del fruto más ancha que larga. Sin embargo, se diferencia de estas especies por carecer de máculas en los folíolos, por la presencia de un eje rudimentario, por el tamaño mayor del artículo superior, por la forma recurvada a ligeramente enrollada en la región subapical del rostro.

Distribución general. *S. tehuacanensis* se describe por primera vez para México.

Distribución en México. Esta especie se distribuye en el centro y sur de México, en los estados de Oaxaca y Puebla (Lámina LIII).

Ejemplares examinados. OAXACA: Mpio. Guevea de Humboldt: Cerro Picacho, *C.A. Purpus*, 10386, Jul-1914 (MEXU). Mpio. Juchitán de Zaragoza: La Ventosa near Salina Cruz, *H.S. MacKee* 11003, 10-Dic-1963 (MEXU, K). Mpio. Oaxaca de Juárez: South of Oaxaca, *R.P. Wunderlin, J. Dwyer, D. Spellman and J. Vaughan* 866, 18-Ago-1971 (MO); Vicinity of Oaxaca, grassland 1 mile north of the City, *L.A. Kenoyer* 1681, 17-Mar-1978 (GH). **PUEBLA:** Mpio. Coxcatlán: 7 km al oeste de Coxcatlán, *P. Tenorio-Lesama* 15237, 18-Sep-1988 (MEXU, UAT). Mpio. Totoltepec: Totoltepec, *P. Tenorio-Lesama y A. Salinas T.* 11562, 05-Jul-1986 (MEXU); 4.3 km al noreste de Coxcatlán, por el camino a Zoquitlán, *S. Gama-López, D. Pacheco R. e I. Calzada* 274, 28-Nov-1998 (MEXU).

Hábitat. Esta especie crece en el bosque tropical caducifolio, en lugares perturbados a orillas del camino. En elevaciones de 800–2100 m.

Fenología. Florece de septiembre a noviembre y fructifica de noviembre a enero.

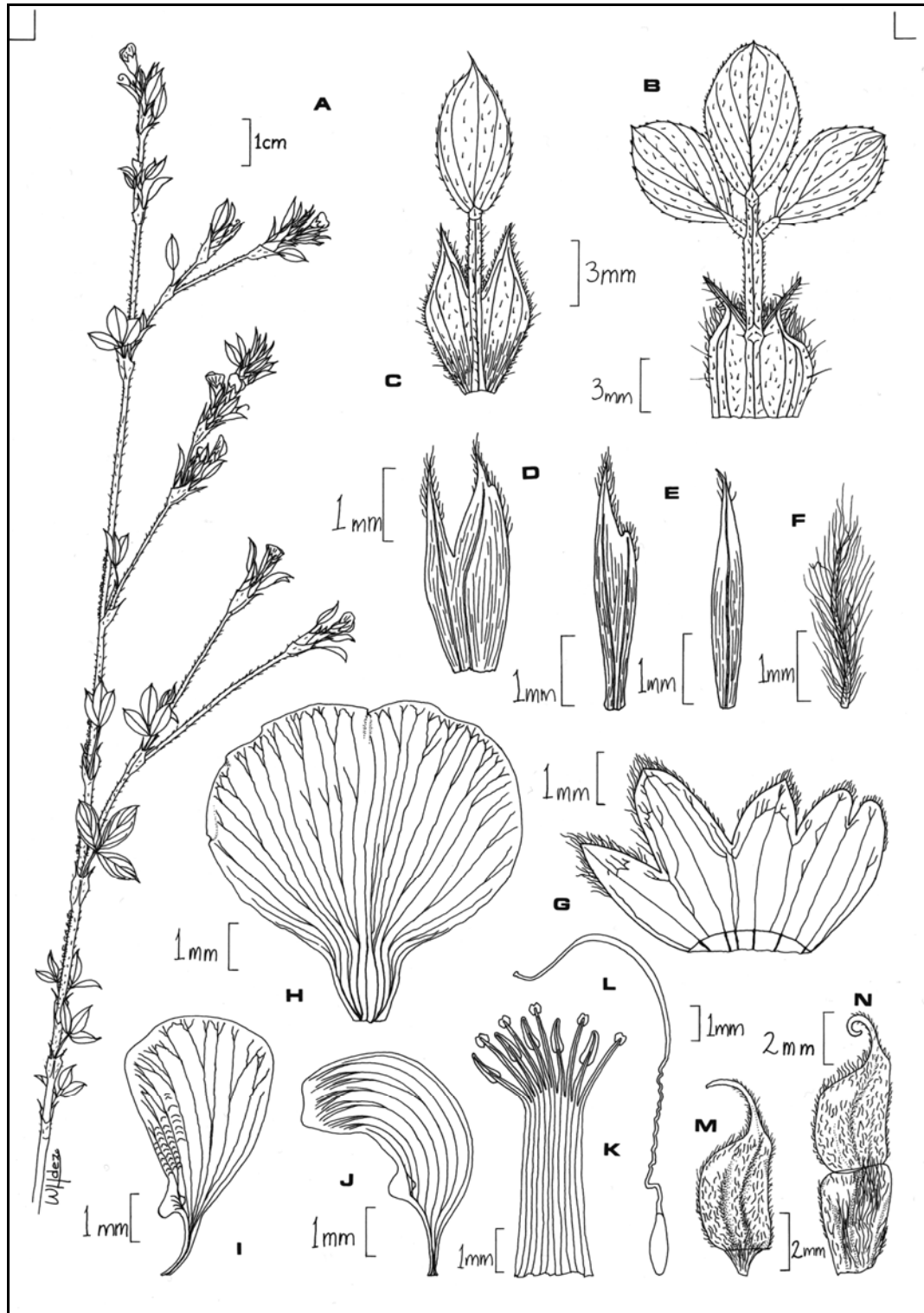
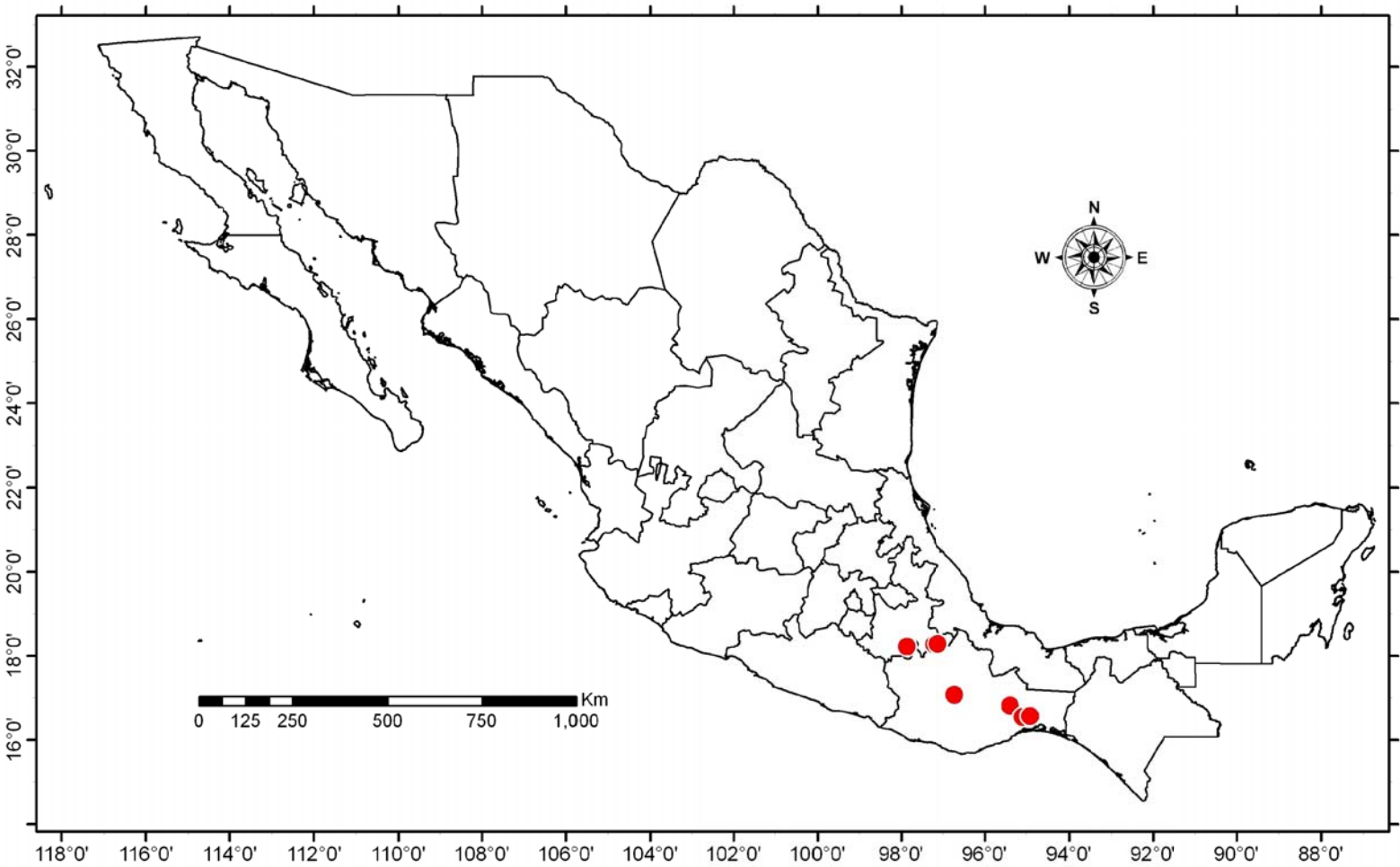


LÁMINA LII. *Stylosanthes tehuacanensis*.

LÁMINA LIII. Distribución de *Stylosanthes tehuacanensis*.



Stylosanthes viscosa (L.) Sw., Prodr. 108. 1788. *Hedysarum hamatum* L. var. *viscosum* L., Pl. Jamaic. Pug. 20: 1759. Tipo: Jamaica: sin localidad, *H. Sloane* 1696, en 1759 (Lectotipo, P!, T. 119, fig. 1).

Stylosanthes glutinosa Kunth., Nov. Gen. Sp. 6:507, t. 595. 1823. Tipo: México: [Guerrero]; Acapulco, *M.A. Bonpland* 9065, s.f. (Tipo: P!). *Astyposanthes viscosa* (L.) Herter, Revista Sudamer. Bot. 7:209. 1943. *Stylosanthes viscosa* (L.) Sw. var. *acutifolia* Benth. in Mart. Fl. Bras. 15(1A): 91. 1859. Tipo: Brasil: Mina Gerais, Bahía, Piauí, Pernambuco, cerca de Río de Janeiro, *S.C., s.n., s.f.* (tipo desconocido). *Stylosanthes viscosa* (L.) Sw. f. *typica* Hassl. in Fedde, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 220. 1919. Tipo: Paraguay: sin localidad, *E. Hassler* 6954, (1900?) (lectotipo aquí designado: MO!). *Stylosanthes postrata* M.E. Jones, Contr. W. Bot. 15: 135. 1929. Tipo: México: Baja California Sur; Todos Santos, *M.E. Jones, A.M. 24002*, Feb 15, 1928 (lectotipo aquí designado: MO!), San José del Cabo, *M.E. Jones, A.M. 24002*, January 18, 1928 (lectotipo aquí designado: MO!).

Hierbas perennes, sufrutescentes. **Tallo** erecto o erecto-postrado (15-)20.0–70.0(-80.0) cm de alto, pubescencia víscida, indumento hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el tallo, el estrigoso en todo el tallo, indumento de color pardo-amarillento; largo de entrenudos (1.0-)1.5–6.0 cm de largo. **Estípulas** generalmente persistentes en todo el tallo, 5.5–12.0 mm de largo, 2.5–6.0 mm de ancho, superficie adaxial glabra, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso de color amarillo, pardo-amarillo a rojizo, bidentadas; dientes más cortos que la base de la estípula, 2.0–5.0 mm de largo, ápice acuminado o abruptamente-acuminado, márgenes crenados o entero-crenados; región basal de la estípula (2.5-)3.0–7.0(-8.0) mm de largo, 2–4 pares de venas; zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula 0.3–1.0 mm de largo. **Hojas** trifolioladas; pecíolos 1.0–9.5 mm de largo, con indumento hirsútulo-estrigoso o estrigoso; raquis 1.0–3.5 mm de largo, con indumento hirsútulo-estrigoso o estrigoso; folíolo central 5.5–19.0 mm de largo, (2.8-)3.2–7.0 mm de ancho; folíolos laterales (5.25-)6.0–17.0 mm de largo, 2.0–5.5 mm de ancho, folíolos elípticos, obovados, lanceolado-elípticos o elíptico-obovados, no coriáceos, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo-estrigoso o raramente seríceo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas presentes de color pardo-rojizo en ambas superficies, venas conspicuas 2–5(-6) pares, márgenes generalmente crenados,

raramente entero. **Inflorescencia** paniculada, más larga que ancha, (5.0-)10.0–35.0(-40.0) mm de largo, (4.0-)5.0–10.0(-15.0) mm de ancho, con (4-)6–20 flores; pedúnculos (1-)2–3(-4) por bráctea, 5.0–9.0(-9.5) mm de largo, con indumento hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso en todo el pedúnculo. **Bráctea más externa** 5.0–9.0(-9.5) mm de largo, (2.2-)3.0–6.0 mm de ancho, superficie adaxial con indumento hirtulo, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso, estrigoso o seríceo de color blanco-amarillo a pardo-amarillo, bidentadas; dientes generalmente más cortos que la base de la bráctea o del mismo tamaño, 2.0–4.0 mm de largo, ápice acuminado, márgenes crenados o raramente enteros, región basal de la bráctea más externa 2.5–5.5 mm de largo, 2–4(-6) pares de venas; bráctea más externa generalmente unifoliolada, raramente trifoliolada, folíolo central 4.0–14.0 mm de largo, 1.5–5.0 mm de ancho; folíolos laterales cuando presentes de 3.0–6.0 mm de largo, 1.5–2.7 mm de ancho, folíolos elípticos, elíptico-lanceolados o elíptico-obovados, ápice mucronato, superficie adaxial con indumento seríceo o seríceo-estrigoso, superficie abaxial con indumento seríceo-estrigoso o estrigoso, el estrigoso se distribuye sobre la vena central y entre venas secundarias, máculas presentes de color pardo-rojizo en ambas superficies, venas conspicuas 1–3(-4) pares, márgenes crenados. **Eje rudimentario** ausente; bractéola externa 1, 3.0–5.0 mm largo, 1.3–3.0 mm de ancho, lóbulos 1–2(-3), venas (1-)2–3; bractéolas internas 1 raramente se divide en dos, 1.5–5.0 mm de largo, 0.4–1.1 mm de ancho, lóbulo 1, vena central 1. **Cáliz** (2.3-)2.5–4.0 mm de largo, 3.0–5.5 mm de ancho, tubo del cáliz 4.5–11.5 mm de largo, lóbulos laterales 2, 1.5–3.3(-5.7) mm de largo, 0.75–1.1 mm de ancho, ápice agudo, glabros o con indumento en la superficie adaxial; lóbulos vexilares 2, 2.25–3.75 mm de largo, (0.9-)1.0–1.75 mm de ancho, ápice agudo a redondeado, glabros o con indumento en la superficie adaxial o raramente en ambas superficies, lóbulo carinal 1, de 2.0–4.5 mm de largo, 0.8–1.5 mm de ancho, ápice acuminado, con indumento en la superficie adaxial o en ambas superficies. **Corola** amarilla; estandarte 1, 4.0–7.5(-8.0) mm de largo, 3.5–7.5 mm de ancho; alas 2.0–3.0 mm de largo, 1.7–3.2 mm de ancho; aurícula del ala 0.35–0.8 mm de largo, 0.25–0.65 mm de ancho; quilla falcada con 2 pétalos, 3.5–8.8(-9.5) mm de largo, 0.9–1.6 mm de

ancho. **Tubo estaminal** 6.0–11.5 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 2.5–5.5(-6.5) mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 3.0–6.5(-7.5) mm de largo. **Ovario** 0.75–1.5(-2.0) mm de largo, estilo 6.5–11.5(-13.5) mm de largo. **Fruto** generalmente con 1-2 artículos fértiles, artículo superior con el rostro no extendido 2.5–6.0(-6.3) mm de largo, rostro extendido 3.5–8.2(-9.2), de 1.5–2.7 mm de ancho, base del fruto igual de larga que ancha, fruto con indumento hírtulo a hirsútulo, generalmente distribuido en la superficie marginal y lateral o cubre todo el artículo, tricomas glandulares ausentes, venas conspicuas, vena dorsal 1, vena lateral 1, venas secundarias perpendiculares; artículo inferior cuando presente de 0.75–4.0(-4.6) mm de largo, 0.8–3.0 mm de ancho, con indumento hírtulo o hirsútulo que cubren todo el artículo. **Rostro** enrollado, rostro no extendido 0.5–1.9(-3.0) mm de largo, rostro extendido 1.5–3.5(-4.6) mm de largo, generalmente con indumento hírtulo (Lámina LIV).

Discusión. *Stylosanthes viscosa* es una especie bien definida se caracteriza por tener un fruto con rostro enrollado de 0.5 a 2.5 mm de largo, por carecer de un eje rudimentario, presentan sólo una bractéola interna, los tallos, folíolos, brácteas y estípulas presentan indumento estrigoso, no víscido. Debido a que esta especie tiene una amplia distribución geográfica se observa la separación de dos grupos: 1) los que presentan dos artículos fértiles, artículo superior e inferior, el inferior cubierto por indumento hírtulo a hirsútulo; y 2) los que presentan un artículo fértil, el superior. Asimismo, es importante señalar que la longitud del rostro reportada por 't Mannetje (1984), no concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que es mayor de 0.5 mm. 't Mannetje (1984), en su clasificación para el género *Stylosanthes* consideró como carácter importante la longitud del rostro, en donde señaló que *S. viscosa* presentaba un rostro menor de 0.5 mm de largo, por lo que se considera que la longitud del rostro, no es un carácter constante.

Distribución general. *S. viscosa* tiene una amplia distribución en el continente Americano, desde los 29° sur hasta los 29° norte de latitud. En Sudamérica se desarrolla principalmente en Brasil, Paraguay, Guyana Inglesa, Venezuela y Colombia. Se extiende en todo Centroamérica hasta el norte de México. En las Antillas crece en Cuba, República Dominicana y Jamaica.

Distribución en México. Esta especie se distribuye en Baja California Sur, a lo largo de la costa del Pacífico, en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora. En la costa del Golfo de México, en los estados de Tabasco, Veracruz y Tamaulipas. También se le encuentra en los estados de Puebla y Zacatecas. Se reporta por primera vez la distribución más norteña de esta especie, en el estado de Tamaulipas (Lámina LV).

Ejemplares examinados. BAJA CALIFORNIA SUR: Mpio. La Paz: Cape, km 70, hwy. 11, La Paz-Cape road, north of San Bartolo, *A.J. Gilmartin 1915*, 09-Jul-1972 (MEXU); La Cadena a 3 km de La Burrera, que está aprox. a 25 km al este de Todos Santos, *R. Encarnación 19*, 04-Oct-1984 (MEXU); La Burrera, a 27 km, al este de Todos los Santos, *P. Tenorio-Lesama, C. Romero de T., J.I. Solís y J. Agundes E. 10518*, 14-Oct-1985 (MEXU); Playa San Pedrito, Los Cerritos al SW de Todos Santos, *P. Tenorio-Lesama, C. Romero de T., J.I. Solís y J. Agundes E. 10455*, 13-Oct-1985 (MEXU); Along the Pacific Coast, 8.7 miles south of El Pescadero between Todos Santos and Cabo San Lucas, *R. Spjut and E. Chuck 6080*, 30-Mar-1980 (MEXU); Cerro de San Juanito, ca. de C. Palo Extraño, S. Laguna, *R. Domínguez-C. 100*, 01-Nov-1985 (MEXU). San José del Cabo, *M.E. Jones and A.M. Jones 24002*, 23-Ene-1928 (F, GH, MO, US); Todos Santos, *M.E. Jones and A.M. Jones 24269*, 15-Feb-1928 (F, GH, MO, US); San José del Cabo, *M.E. Jones, 27236*, 14-Sep-1930 (GH, NY); San José del Cabo, *C.A. Purpus 466*, Ene-Mar-1901 (K, MO, US); San José del Cabo, Lower California, *J.S. Brandegee 143*, 18-Oct-1890 (US); San José del Cabo. Plants collected on the Islands off the coast of lower California and on the adjacent Mailand, *.A.W. Anthony 336*, MAR-JUN 1897 (GH, K, MO, US); Santa Maria Bay near Cabo San Lucas, *V.E. Rudd 3397*, 14-Feb-1972 (MEXU, US); South and southeast facing slopes north of Portezuelo between Rancho El Venado and El Encinal, Sierra El Taste, Cape region, *A. Carter and F. Chisaki 3584*, 10-Nov-1955 (GH, MEXU); Arroyo mouth 8 mi south of Pescadero, *R.V. Moran 19040*, 09-Nov-1971 (ENCB). Mpio. Los Cabos: Cañón de San Dionisio, a orillas del arroyo, *F. de O.R. 9*, 08-Sep-1985 (MEXU); carretera Cabo San Lucas-San José del Cabo, km 9 Tween Dolphin, *J. Agúndez 338*, 13-Dic-1985 (MEXU); 11 mi. west of San José del Cabo on Hwy.1; 8.9 mi east of Cabo San Lucas, *M. Luckow, C. Cowan, D. Kearns and N. Jacobson 2867*, 04-Sep-1985 (MEXU, MO, NY); San José del Cabo, 12.2 km south west of San José del Cabo, *A. Carter, A.M. Alexander, L. Kellogg 2218*, 16-Dic-1947 (K, MEXU, MO); 53 km south of Todos Santos. Cape region, *A. Carter and F. Chisaki 3629*, 13-Nov-1955 (K, MEXU); 11 km al este de Cabo San Lucas, Cape region, *A. Carter 5415*, 16-Feb-1970 (MEXU); 23 km al sur de San José del Cabo, carretera a Cabo San Lucas, *A. Campos-Villanueva, J.L. Panero y L.I. Cabrera 4506*, 04-Mar-1992 (MEXU). San José del Cabo, *E.Y. Dawson 1154*, 17-Feb-1940 (F, US); Los Cabos San Lucas and vicinity, *H.S. Gentry and W.B. Fox 11842*, 05-May-1952 (MEXU); Cabo San Lucas, *F. Shreve 7256*, 26-Mar-1935 (F, GH); Cape Region near the coast between San Lucas and San Jose del Cabo, *J.H. Thomas 8499*, 02-Nov-1959 (ENCB); Cape Region. Hills south of Cabo San Lucas, *R.V. Moran 7053*, 17-Ene-1959 (US); Cape San Lucas, Lower California, *J.T. Howell 10588*, 11-Sep-1906 (GH); Cape St. Lucas, Lower California, *L.J. Xantus 26*, Ago-1859-Ene-1860 (GH);

Carretera San José del Cabo-Cabo Palmilla, *L.M. Villarreal de Puga s.n.*, 27-Dic-1970 (ENCB); La Carrerita, Sierra del Taste, *A. Carter and F. Chisaki 3483*, 08-Nov-1955 (US). Mpio. Mulege: San Francisquito, Sierra La Laguna, *R. Domínguez-C. 308*, 10-Sep-1986 (MEXU). **CAMPECHE:** Mpio. Palizada: San Joaquín rumbo a Jonuta, *C. Chan 6159*, 19-Feb-1986 (MEXU). Mpio. Carmen: 2 km antes del límite de Campeche con Tabasco, Ciudad del Carmen, *C. Chan 6130*, 17-Feb-1986 (MEXU). **CHIAPAS:** Mpio. Altamirano: Jalisco, sand of the river, *C.A. Purpus 9245*, Ago-1923 (US). Mpio. Cintalapa, 5 km north of Cintalapa, *D.E. Breedlove 36599*, 25-Ago-1974 (MO). Mpio. Ixtapa: Along Mexican Hwy. 190 in the Zinacantán, paraje of Muctajoc, *D.E. Breedlove 11866*, 17-Ago-1965 (F, US); Below Burrero on road from Zinacantan Center to Ixtapa, *D.E. Breedlove 52429*, 25-Ago-1981 (MEXU, NY); A 3 km al SE de Escopetazo, cruce de caminos Chiapa de Corzo-San Cristóbal de las Casas, con el camino a Pichucalco, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez V., A. Solís y D.E. Breedlove 6766*, 31-Oct-1976 (MEXU). Mpio. Jiquipilas: Valley of Jiquipilas, *E.W. Nelson 2945*, 16-18-Ago-1895 (US). Mpio. La Trinitaria: A 9 km al este de la Trinitaria, en la carretera a las Lagunas de Montebello, *M. Sousa-Sánchez, T. Ramamoorthy, L. Cortés, G. Andrade 11853*, 13-Mar-1981 (MEXU). Mpio. Ocozocuatla de Espinosa, 1 km north of Ocozocoatla de Espinosa, *D.E. Breedlove 19815*, 25-Sep-1971 (MEXU, MO). Mpio. Tonalá: Roadside ponds northwest of Puerto Arista, *D.E. Breedlove and R.F. Thorne 20844*, 19-Oct-1971 (MEXU, NY). Mpio. Tuxtla Gutiérrez: West of Tuxtla road, Santa Isabel in Chiapas Mountains, *R.T. Clausen and R. Cervantes G. 6108*, 09-Sep-1943 (ENCB, MEXU, US). **COLIMA:** Mpio. Manzanillo: Playa de Oro, 25 km (air) W-NW of Manzanillo, on Pacific Ocean. Base of hills along inner beach, *H.H. Iltis, R. Koeppen and F. Iltis 653*, 02-03-Ago-1960 (MEXU). **GUERRERO:** Mpio. Acapulco: Beyond Playa Langosta, *H.M. Moore Jr. and C.E. Wood Jr. 4708*, 21-Ago-1948 (MEXU); Fraccionamiento Playa Escondida, a orilla de La Laguna De Tres Palos, *N. Diego 4036*, 05-Jun-1987 (FCME); Isla La Roqueta, *J. Mancilla-Castro s.n.*, 17-Jun-1984 (FCME); Near the Pacific above for miles north of Acapulco, *F.A. Barkley, M.R. Chester and B. L. Westlund 30*, 20-Ago-1947 (F, MEXU); Parque Nacional El Veladero, Cerro El Mirador, *N. Noriega-A. 698*, 06-Sep-1985 (MEXU); Playa Encantada, Ejido El Podrido, Laguna de Tres Palos, *S. Gil 221*, 12-Nov-1984 (FCME); In Acapulco and vicinity, *E. Palmer 10*, Oct-1894–Mar-1895 (F, GH, K, MO); Pie de la Cuesta, 16 km northwest of Acapulco; beach and flatland behind beach, *W.T. Gillis 10323*, 23-Feb-1971 (F). Mpio. Azoyu: Barra de Tecuanapa, *N. Diego 2236*, 19-Sep-1981 (FCME). Mpio. Benito Juárez, 2 km al este de Llano Real (El Dorado), Laguna de Mitla, *L. Lozada-Pérez 1143*, 05-Oct-1986 (FCME). Mpio. Coyuca de Benítez: 1 km al oeste de Carrizal, Laguna de Mitla, *A. Valenzuela 48*, 06-Sep-1985 (FCME); Arroyo El Zapote, Laguna de Mitla, *L. Lozada-Pérez 870*, 04-Abr-1986 (MEXU); Boca de Mitla, Laguna de Mitla, *L. Lozada-Pérez 31*, 30-Ago-1984 (FCME); Rancho La Playa, Laguna de Mitla, *L. Lozada-Pérez 242*, 15-Nov-1984 (FCME); Boca de Mitla, Laguna de Mitla, *L. Lozada-Pérez 520*, 07-Jul-1985 (FCME); Sandy beach on Pacific Ocean near Coyuca de Benítez north of Acapulco, *W.C. Holmes 4489*, 20-May-1983 (NY); Coyuca de Benítez a Benito Juárez, Boca de Mitla, *S. Gama-López, N. Costa, L. Lozada y A. Reyes 289*, 06-Feb-2001 (MEXU); Coyuca de Benítez a Benito Juárez, Laguna de Mitla, *S. Gama-López, N. Costa, L. Lozada y A. Reyes 290*, 06-Feb-2001 (MEXU). Mpio. Petatlán: Laguna de San Valentín, *N. Diego 5289*, 03-Jul-1989

(MEXU); Microondas, margen de la Laguna San Valentín, N. *Diego y A. Beltrán* 5534, 06-Nov-1989 (MEXU); Playa Las Rocas, M. *Gual-Díaz* 535, 03-Mar-1995 (MEXU); Environs de Chaveta, E. *Langlassé* 518, 26-Oct-1898 (F, GH, K, NY). Mpio. San Luis Acatlán: A 20 km al N de Mihuichan, J. *González-Loera y J. Castañeda* 6, 29-May-1983 (MEXU). Mpio. Tecpan de Galeana: El Carrizal, R. *Gutiérrez-Rances* 175, 07-Sep-1986 (FCME). **JALISCO:** Mpio. Bolaños: 11.5 km al oeste de Bolaños, sobre la brecha a Tuxpan de los Huicholes, L. *Rico-A., O. Téllez V. y E.J. Lott* 631, 19-Oct-1983 (MEXU); 12 km al oeste de Bolaños, S. *Gama-López e I. Calzada* 256, 31-Ene-1998 (MEXU). Mpio. La Huerta: Esteros Cajones, G. *Castillo-Campos, P. Zamora C. y P. Moreno C.* 9014, 21-Sep-1992 (MEXU); Steep rounded hills 4.5 miles south of El Rincón (12-13 miles of La Huerta), R. *MacVaugh* 21057, 13-14-Nov-1960 (MEXU). **NAYARIT:** Acajoneta, A 1-2 km al sureste de Mesa de Pedro-Pablo, por la vereda a pie a San Blasito, O. *Téllez-Valdés, O. Dorado y S. Zona* 10696, 06-Ago-1987 (MEXU). Mpio. Compostela: Cerca de Las Varas km 60 de la carretera, A. *Vargas y S. Ochoa* 1334, 27-Abr-1974 (ENCB, K, MEXU); Km 60 carretera Tepic-Puerto Vallarta, S. *Zárate* 467, 15-Feb-1980 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, S. *Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M.* 114, 25-Oct-1993 (MEXU); Km 60, carretera Compostela-Las Varas, S. *Gama-López, G. Flores F. e I. Calzada* 156, 22-Ene-1994 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, S. *Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada* 201, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, S. *Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada* 202, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, S. *Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada* 203, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, S. *Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada* 204, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 59, carretera Compostela-Las Varas; 21 km al oeste de Compostela, S. *Gama-López, E. Maraite, J. Sánchez K. e I. Calzada* 205, 27-Ene-1995 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, S. *Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandavelde, P. Dávila A. e I. Calzada* 210, 07-Oct-1995 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, S. *Gama-López, J. Vander Stappen, A. Vandavelde, P. Dávila A. e I. Calzada* 212, 07-Oct-1995 (MEXU); Km 60 carretera Las Varas-Compostela, S. *Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada* 228, 07-Oct-1996 (MEXU); Km 24.5 carretera Compostela-Tepic, S. *Gama-López e I. Calzada* 260, 02-Feb-1998 (MEXU); Km 60 carretera Compostela-Las Varas, S. *Gama-López e I. Calzada* 261, 02-Feb-1998 (MEXU). Mpio. Del Nayar: A 2.2 km al noreste de la Mesa del Nayar, camino a Jesús María, O. *Téllez-Valdés y G. Flores F.* 11475, 05-Nov-1988 (MEXU); A 18 km al noreste de Jesús María, camino a Huejequilla, O. *Téllez-Valdés y G. Flores F.* 11634, 07-Nov-1988 (MEXU); Poblado Cuauhtemoc, transecto entre el poblado y el Arroyo de La Nanchilera, A. *Benitez-Paredes* 3488, 20-Sep-1991 (MEXU); Ca. 4.5 mi (by road) north of Santa Cruz del Guabel on ridge just east of the Cora Indian settlement of El Maguellito, J. *Bauml, J. Dice, L. Gill L. and Vos* 1085, 07-Oct-1982 (MEXU, US). Mpio. Tepic: Pochotitlán, 15-20 km al este de Francisco I. Madero, O. *Téllez-Valdés* 10766, 04-Oct-1987 (MEXU); A 9 km de Tepic, carretera a Mazatlán, A. *Delgado-Salinas, A.C. Solís M. y M.R. García P.* 422, 23-Ene-1977 (MEXU); 2 km al noreste de La Escondida, carretera Nayarit-Mazatlán, S. *Gama-L., R.E. González F., G. Flores F. e I. Calzada* 158, 31-

Mar-1994 (MEXU); Km 15.5 carretera libre Tepic-Mazatlán, *S. Gama-López, F. Munaut, I. Rodríguez A. e I. Calzada 224*, 06-Oct-1996 (MEXU). **OAXACA:** Mpio. Asunción Ixtaltepec: Al suroeste de Nizanda, *C. Gallardo-Hernández y E.A. Pérez G. 2273*, 13-Sep-1998 (MEXU). Mpio. Magdalena Tequisistlán: 8 km al suroeste de La Pijama, carretera de terracería de Santiago Tequisistlán-Asunción Tlacolulita, *G. Flores-Franco, e I. Calzada 3624*, 29-Ago-1994 (MEXU). Mpio. Juchitán de Zaragoza: A 2 km de La Ventosa por la carretera a Tapanatepec, *H.M. Hernández y A. Chacón 506*, 20-Jul-1984 (MO); 11 kilometers northwest of the village of La Ventosa, along the Trans-Isthmian highway (route 85), *K.R. Marril 558*, 14-Jul-1958 (MEXU). Mpio. Nejapa de Madero: A 5 km al E de El Camarón, carretera Oaxaca-Tehuantepec, *M. Sousa-Sánchez, A. Delgado, O. Téllez V. y A. Solis M. 6556*, 26-Oct-1976 (MEXU); A 12 km al NW de El Coyul (Coyula), en El Laurel, *M. Sousa-Sánchez y O. Téllez V. 8601*, Oct-1977 (MEXU); El Laurel, estación Microondas a 13 km al este-sureste de El Camarón, *M. Sousa-Sánchez, S. Purata, O. Téllez, P. Basurto y H. Hernández 9449*, 18-Sep-1978 (MEXU, MO, US). Mpio. Salina Cruz: Salina Cruz: A 11 km al W de Salina Cruz, *M. Sousa-Sánchez y O. Téllez V. 00001*, 27-Oct-1977 (MEXU); 2 km al oeste de Salina Cruz, *M. Sousa-Sánchez, S. Purata, O. Téllez, P. Basurto y H. Hernández 9500*, 19-Sep-1978 (MEXU, MO); 3 km al oeste de Salina Cruz, *M. Sousa-Sánchez, S. Purata, O. Téllez, P. Basurto y H. Hernández 9524*, 19-Sep-1978 (MEXU, MO); 2 km al oeste de Salina Cruz, carretera Pochutla-Salina Cruz, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 135*, 03-Nov-1993 (MEXU); Km 391 carretera 200 Huatulco-Salina Cruz, *S. Gama-López, L. Cabrera M. e I. Calzada 191*, 18-Nov-1994 (MEXU). Mpio. San Carlos Yautepec: Desviación a San Juan La Jarcia, carretera Juchitán, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 139*, 04-Nov-1993 (MEXU). Mpio. San Miguel del Puerto: 1.5 km al W de San Miguel Chongo, *N. Velázquez-R., N.M. Elorsa C. y F. Luna 436* (MEXU). Mpio. San Miguel Ejutla: Ejutla, *H.D. Ripley and R.C. Barneby 14646*, 14-Nov-1966 (NY, US). Mpio. Santa María Huatulco: Huatulco, Playa Cacaluta, *G. Castillo-Campos, P. Zamora y A. González 9314*, 02-Nov-1992 (MEXU); Huatulco, Playa San Agustín, *G. Castillo-Campos, P. Zamora y F. González 9646*, 08-Nov-1992 (MEXU). Mpio. Santo Domingo Tehuantepec: 94 km from Oaxaca on Tehuantepec road, *H.S. MacKee 11018*, 10-Dic-1963 (MEXU, US). Mpio. San Juan Chilateca: About 3 km north of San Juan Chilateca, *R.T. Clausen and R. Cervantes 6069*, 29-Ago-1943 (MEXU). Mpio. Santiago Pinotepa Nacional: Puente Yutacuite, a 5 km al NW de Pinotepa Nacional, *M. Sousa-Sánchez, Mario, O. Téllez, R. Grether y A.S. Magallanes 8444*, 22-Oct-1977 (MEXU). Mpio. Villa de Tutultepec de Melchor Ocampo: 3 km al este del Cerro de Chacahua, Parque Nacional Lagunas de Chacahua, *M. Pascual-R. 61*, 22-Feb-1977 (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Acatlán: Acatlán de Osorio, *F. Miranda 2470*, 12-Oct-1942 (MEXU). Mpio. San Carlos Yautepec: Desviación a San Juan La Jarcia, carretera Juchitán, *S. Gama-López, A. Campos V. y L. Cabrera M. 139*, 04-Nov-1993 (MEXU). **SINALOA:** Mpio. Concordia: Camino Sinaloa-Nayarit, Concordia, Santa Lucía, Sindicatura del Pánuco, *J. González-Ortega 307*, Sin fecha (MEXU); Concordia, Santa Lucía sindicatura del Pánuco, *J. González-O. 1757*, Sin fecha (MEXU); Río Florido, M.P. *Dehesa 1525*, Sep-1919–1924 (K, US); 20 mi east of Chupaderos on Rt. 40, *G. Folketts 118*, 06-Sep-1962 (MO). Mpio. Sinaloa: Sinaloa de Leyva, Sierra Surutato; 7 mi northeast of El Quintero along the road from Mocerito to Surutato, *D.E. Breedlove and R.F. Thorne 18129*, 29-Sep-1970 (MO). Mpio. Desconocido: Sinaloa-Tepic, Santa Juana,

M.P. Dehesa 1632, Sep-1919 (K). **SONORA**: Mpio. Alamos: Alamos, Rio Fuerte, *H.S. Gentry 2934*, 19-Oct-1936 (F); Rio Fuerte, *P.C. Standley 2934*, 19-Oct-1936 (GH, K, MO, US); In the vicinity of Alamos, *J.N. Rose, P.C. Standley and P.G. Russell 12693*, Mar-1910 (F). **TABASCO**: Mpio. Balancan: 2 km de Balancan hacia la Carretera internacional, *A.M. Magaña y S. Zamudio 911*, 28-Feb-1982 (ENCB, MEXU); Balancan, *E. Matuda 3041*, 09-14-May-1939 (F, GH, MEXU, NY); Balancan, *E. Matuda 3047*, 09-14-May-1939 (F, GH, MEXU, NY); Mpio. Emiliano Zapata: Cerca de la desviación a San Elpidio, *A. Guadarrama, et al. 386*, 17-Nov-1983 (ENCB, MEXU); San Elpidio, San Elpidio, a 23 km al SW de Chumpan, en el camino al E a San Elpidio, *M. Sousa-Sánchez, T.P. Ramamoorthy, G. Ibarra M., L. Rico y P. Basurto 12249*, 06-Dic-1981 (MEXU). **TAMAULIPAS**: Mpio. Aldama: Above Juan Tomás, east of Las Yucas. Sierra de Tamaulipas; region of Rancho Las Yucas, ca. 40 km NNW of Aldama, *R.L. Dressler 2092*, 30-Jul-1957 (GH, MO). Mpio. Altamira: Altamira entre Altamira y Tampico, 10 km al norte de Tampico, *H.S. MacKee 10959*, 15-Nov-1963 (MEXU). Mpio. González: Sierra de Tamaulipas, 2 km al norte de el Ejido El Cabrito (a 45 km de la carretera González-Zaragoza), *S. Rodríguez 114*, 28-Sep-1984 (UAT). Mpio. Soto la Marina: Cerro Gordo, La Peña, *H. Puig 2897*, 08-Ago-1897 (ENCB). **VERACRUZ**: Mpio. Actopan: Estación Morro de la Mancha, transecto 1, *P. Moreno, y S. Guevara 1267*, 23-Ene-1978 (MEXU). Mpio. Minatitlán: Along the Trans-Istman highway (route 85), 5 kilometers northeast of Minatitlán, *K.R. Marril 1062*, 03-Ago-1958 (MEXU). Mpio. Tecolutla: Rancho El Molino, 2 km al sur de Vigueta, *S. Ochoa-Gaona 1926*, 06-Ago-1975 (MEXU); Rancho El Molino, 2 km al sur de Viguetas, *Pérez-Pesqueira s.n.*, 29-Jun-1975 (MEXU); Tecolutla, Fracc. 'El Palmar', km 83 carretera Poza Rica-Nautla, *M.T. Liconá-F. M.T. 219*, 19-Jul-1981 (MEXU). Mpio. Ursulo Galvan: Cardel, Paso de Doña Juana al norte de Cardel, entre Zempoala y Veracruz, *P. Moreno, S. Castillo y F. Rodríguez 208*, 19-Ago-1981 (MEXU); Cerro Monte de Oro, *J. Dorantes, et al. 864*, 20-Jun-1972 (MEXU). Mpio. Tampico Alto: Mamey (On Cerro Azul-Tampico road), *H.S. MacKee 10952*, 14-Nov-1963 (K, MEXU). **ZACATECAS**: Near San Juan Capistrano, *J.N. Rose 2467*, 22-Ago-1897 (US).

Hábitat. Crece en el bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, dunas costeras, manglar. Asimismo se encuentra en lugares perturbados y a orillas de la carretera. En suelos férricos hasta calizos. Crece en elevaciones de 0-1710 m.

Fenología. Florece de mayo a noviembre y fructifica de julio a febrero.

Nombre vulgar y usos. “Hierba del Pujo”, “hierba de los pujos”, “hierba de la gallina”, “yerba de la gallina”, “cascabelito”. Se utiliza como planta medicinal.

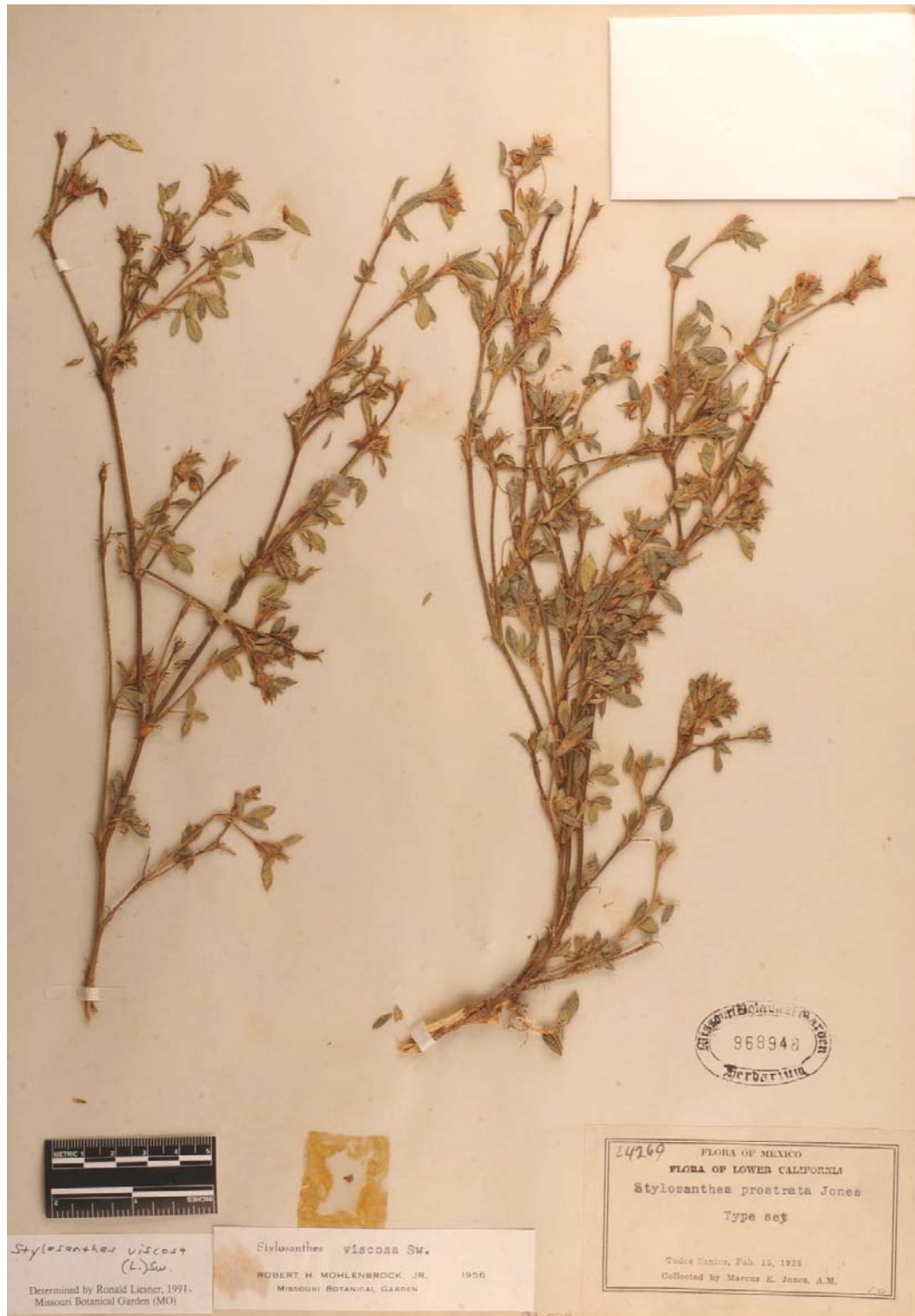


LÁMINA LIV. *Stylosanthes viscosa*.

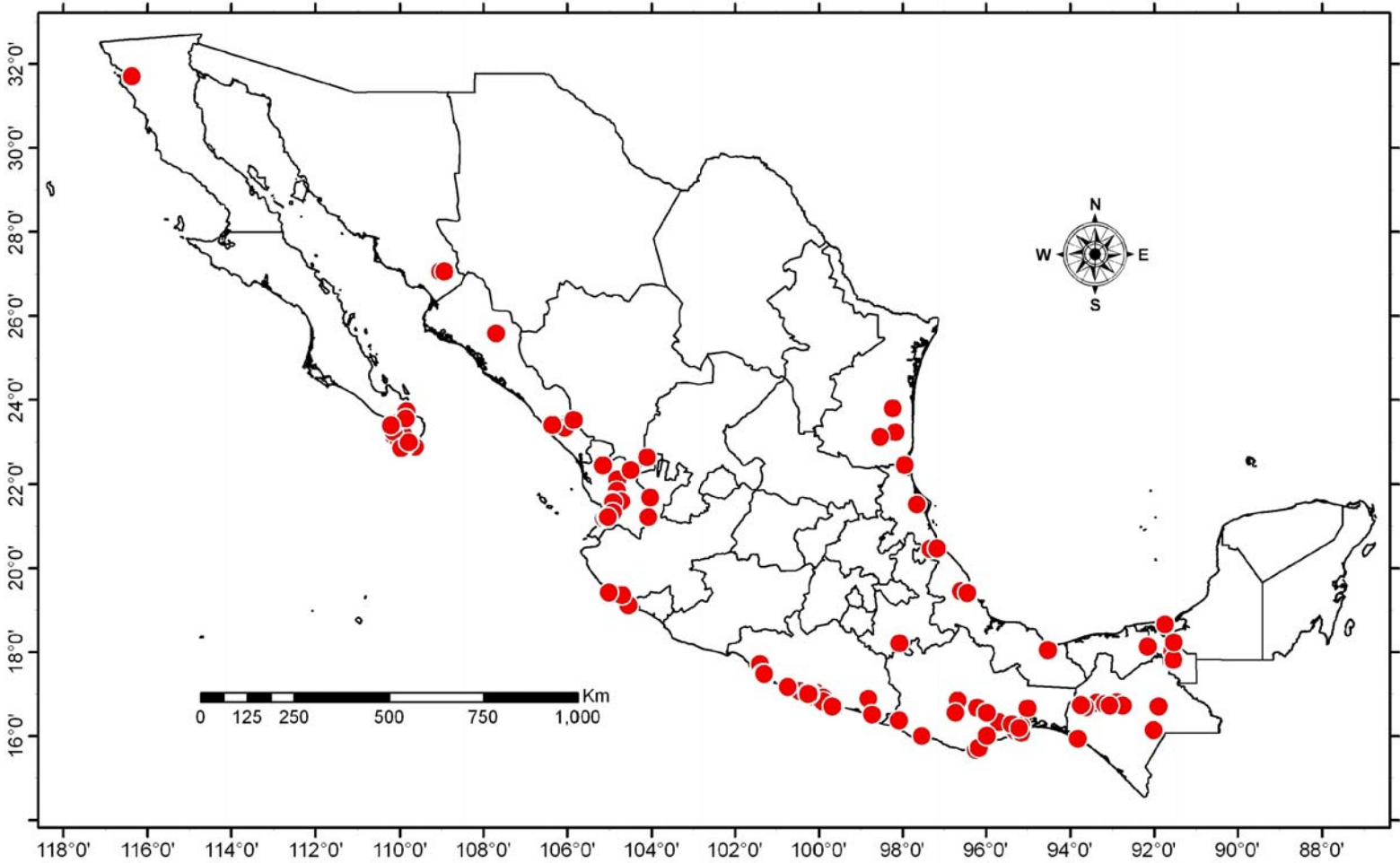


LÁMINA LV. Distribución de *Stylosanthes viscosa*.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES

De las ocho especies reconocidas previo a la presente investigación, aquí se reconocen once especies para México (ver capítulo 1). Este estudio se sustentó en un sólido trabajo de campo con el propósito de analizar la variación morfológica en cada especie, el ambiente en donde crecen, su distribución geográfica, así como la realización de colectas sistematizadas que aseguraran la obtención de estructuras reproductivas (flores, frutos, semillas). Con base en todo el material colectado, se reconocieron 148 caracteres, de los cuales 44 fueron morfológicos, 77 florales, 18 relacionados con el fruto, 7 de estructuras del grano de polen y 2 referentes a los conteos cromosómicos.

Se utilizó un enfoque fenético, el cual es el primero realizado para *Stylosanthes*, con el propósito de indagar sobre la variación de los caracteres, su contribución en el reconocimiento de las especies, y como consecuencia distinguir las especies. Más aun, con el propósito de no polarizar las especies se seleccionaron a los individuos como OTU's y se puso a prueba su agrupamiento para reconocer las especies.

Existen varios caracteres que se revelan como informativos, mientras que otros fueron sobrevaluados en estudios previos. Por ejemplo un carácter poco explorado es la forma de la base del fruto y que se revela como útil para delimitar a las secciones, en la que se reconocen dos grandes grupos, el primero incluye a las especies que tienen la base más ancha que larga, mientras que el segundo incluye a las especies que tienen una forma en la base del fruto igual ancha que larga. Estudios previos utilizaron la presencia de un eje rudimentario, el número de bractéolas, el tamaño del rostro y el nivel de ploidía para delimitar las secciones; sin embargo, este trabajo revela que dichos caracteres muestran una variación continua y no sustentan las series taxonómicas conocidas. Otro resultado relevante en el actual trabajo, es que caracteres como el número de bractéolas internas no fue relevante a nivel de series, pero sí lo es a nivel de especie. También se corrobora

que la forma del rostro del fruto sigue siendo un carácter importante a nivel de especie.

Una contribución de la presente investigación es el reconocimiento y delimitación de los tricomas glandulares en la superficie del fruto. Aunque este carácter fue esbozado en estudios previos, es hasta la presente investigación cuando se revela su importancia en la delimitación de un taxon. Las dimensiones (largo / ancho) de las diferentes estructuras analizadas, presentan a menudo variación continua entre especies, pero en esta contribución se encontró variación discontinua que permite separar especies, lo cual sólo es posible cuando se analizan varias localidades por especie, como fue el presente estudio.

Una vez conocida la variación en los 148 caracteres y su contribución al reconocer el agrupamiento y la delimitación de las de especies, se pudieron aclarar los problemas taxonómicos que prevalecían en varios taxa.

Los resultados obtenidos en este trabajo muestra que la similitud encontrada en caracteres estructurales y la delimitación de las especies es congruente con el estudio filogenético molecular realizado conjuntamente con VanderStappen. Es probable que varios de los caracteres estructurales aquí analizados con un enfoque fenético, sean sinapomorfias potenciales cuando se analicen en una filogenia del género, como son la presencia de tricomas glandulares en el epicarpo, un eje rudimentario, el número de bractéolas internas en la base de la flor y la forma de la base del fruto.

LITERATURA CITADA

- Adanson, M. 1763. Famille des Plantes. Vol. 2. Vincent, Paris.
- Atchison, E. 1949. Studies in the Leguminosae. IV. Chromosome numbers and geographical relationships of miscellaneous Leguminosae. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 65:118-122.
- Aublet, F. 1775. Histoire des Plantes de la Guiane Française texte, Rangées suivant la mémoires. T1:776.
- Bailon, H. 1870. Histoire des Plantes, Vol. 2. Hachette, Paris.
- Bentham, G. 1859. Leguminosae: XXV. *Stylosanthes*. In: K.F.P. Martius, A.G. Eichler & S. Urban (Eds.). Fl. Bras.15(1):88-93.
- Bentham, G. 1865. Leguminosae. In: G. Bentham & J.D. Hooker (Eds.). Gen. Pl. 1:447-449.
- Blake, S. F. 1920. Nine new plants of the genus *Stylosanthes*. Proc. Biol. Soc. Wash. 33:45-54.
- Blake, S. F. 1922. *Stylosanthes eriocarpa*. Contr. U.S. Natl. Herb. 24(1):4-5.
- Blake, S. F. 1926. A new *Stylosanthes* from British Honduras. Proc. Biol. Soc. Wash. 39(1):21-52.
- Borodine, J. 1885. Sur la repartition des cristaux d'oxalate de chaux dans les feuilles des Légumineuses et des Rosacées. In: Bulletin du congrès international de botanique et d'horticulture (réuni à St. Pétersbourg, le 5-15 mai 1884). Imprimerie de l'acaémie impériale des sciences, St. Pétersbourg. pp. 69-77.
- Brandão, F. M., N. M. S. Costa & R. Schultze-Kraft. 1985. *pauciflora*, uma variedade de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. Anais Cong. Nac. De Botânica, 36, Curitiba, Paraná. pp. 235-241
- Brandão, F. M. 1991. *Stylosanthes nunoi* Brandão, nova espécie do gênero *Stylosanthes* Sw. (Fabaceae), para o estado de Minas Gerais-Brasil. Daphne, Belo Horizonte 2(1):5-7.
- Brandão, F. M. & N. M. S. Costa. 1992. *Stylosanthes longicarpa* Brandão et Costa, uma nova contribuição para o gênero *Stylosanthes* Sw., no Brasil. Daphne, Belo Horizonte 2(3):5-6.
- Bravo-Medina, R. 1978. *Stylosanthes humilis* H.B.K. (Revisión Bibliográfica). Revista de la Facultad de Agronomía. 4(3):231-251.

- Britton, N. L. & A. Brown. 1897. An Illustrated flora of the northern United States, Canada and British Possession. Volume 2. Charles Scribner's Sons, New York. 643 pp.
- Brolmann, J. B. & R. M. Sonoda. 1981. Occurrence and characteristics of two off-type plants in the progeny of a tetraploid *Stylosanthes hamata* native to Florida, U.S.A. *Tropical Grasslands* 15(1):37-39.
- Brubaker, C. L. & H. T. Horner. 1988. Development of epidermal crystals in leaflets of *Stylosanthes guianensis* (Leguminosae; Papilionoideae). *Can. J. Bot.* 67:1664-1670.
- Burkart, A. 1939. Estudios sistemáticos sobre las Leguminosas – Hedisareas de la República Argentina y regiones adyacentes. *Darwiniana* 3:232-261.
- Burkart, A. 1952. Las Leguminosas Argentinas, 2a. Ed. ACME Agency, Buenos Aires, Argentina.
- Burmah, J. 1737. *Thesaurus seylanicus exhibens plantas in insula Zeylana nascentes*. Waesbergios & Schouten, Amsterdam. 235 pp.
- Burmah, N. L. 1768. *Hedysarum hamatum*. *Flora Indica*. Cornelius Haek, Leiden, Johannes Schreuder, Amsterdam. 296 pp.
- Burt, R. L., L. A. Edye, W. T. Williams, B. Grof & C. H. L. Nicholson. 1971. Numerical analysis of variation patterns in the genus *Stylosanthes* as an aid to plant introduction and assessment. *Aust J. agr. Res.* 22:737-757.
- Burt, R. L., W. T. Williams & J. F. Compton. 1973. Variation within naturally occurring townsville Stylo (*Stylosanthes humilis*) populations; changes in population structure and some agronomic implications. *Aust. J. agric. Res.* 24:703-713.
- Burt, R. L., L. A. Edye, W. T. Williams, P. Gillard, B. Grof, M. Page, N. H. Shaw, R. J. Williams & G. P. M. Wilson. 1974. Small-sward testing of *Stylosanthes* in northern Australia: preliminary considerations. *Aust. J. agric. Res.* 25:559-575.
- Burt, R. L., W. T. Williams & J. F. Compton. 1980. Variation within naturally occurring Townsville Stylo (*Stylosanthes humilis*) populations; changes in population structure and some agronomic implications. *Aust. J. agric. Res.* 24:703-713.
- Cameron, D. F. 1967. Chromosome number and morphology of some introduced *Stylosanthes* species. *Aust. J. agric. Res.* 18:375-379.
- Coleman, J. R. & E. M. DeMenezes. 1980. Chromosome numbers in Leguminosae from the state of São Paulo, Brazil. *Rhodora* 82:475-481.
- Conger, A. D. & L. M. Fairchild. 1953. A quick-freeze method for making smear slides permanent. *Stain. Technol.* 28:281-283.

- Costa, N. M. S. & M. B. Ferreira. 1984. Some Brazilian species of *Stylosanthes*. . In: H.M. Stace & L.A. Edye (Eds.). The Biology and Agronomy of *Stylosanthes*. Academic Press, Sydney, Australia. pp. 23-48.
- Costa, N. M. S. & C. Van den Berg. 2001. A new species of *Stylosanthes* Sw. (Leguminosae-Papilionoideae) from Guerrero, México. Kew Bulletin 56:239-241.
- Crisci, J. V. & M. F. López A. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington, D.C. p. 132.
- Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. 2d. Ed. New York Botanical Gardens, New York.
- Dalla Torre C. G. & H. Harms. 1900-1907. Leguminosae in Genera Siphonogamarum, Engelmann, Leipzig. pp. 212-246.
- De Candolle, A. P. de 1825. Prodomus Systematis Naturalis. Vol. 2. Treuttel & Würtz, Paris.
- De Candolle, A.P. de 1826. Memoires sur la Familla de Legumineuses. Berlin, Paris.
- De Candolle. 1854. Leguminosae. Prodrumus II, p. 2: 317-318.
- Doaigey, A. R. 1991. Ocurrance, type, and location of calcium oxalate crystals in leaves and stems of 16 species of poisonous plants. American J. Bot. 78(12):1608-1616.
- Dormer, K. J. 1946. Vegetative morphology as a guide to the classification of Papilionate. New Phytol. 45:145-161.
- Erdtman, G. 1943. An introduction to pollen analysis. The Ronald Press Co., New York. 239 pp.
- Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Hafner Publishing Co., New York. 553 p.
- Erdtman, G. 1966. A propos of the stratification de l'exine. Pollen Spores 8:5-7.
- Erdtman, G..1969. Handbook of palynology. Munksgaard, Copenhagen.
- Faegri, K. & J. Iversen. 1964. Text book of pollen analysis. The munksgaars, Copenhagen, 237 p.
- Ferguson, I. K. & J. J. Skvarla. 1981. The pollen morphology of the subfamily Papilionoideae (Leguminosa). In: R. M. Polhill and P. H. Raven (Eds.). Advances in legume systematics. Part 1. Royal Botanic Gardens, Kew,

- Richmond, Surrey. pp. 859-895.
- Ferreira, M. B. & N. M. S. Costa. 1977. Novas espécies do gênero *Stylosanthes* para Mina Gerais. Anais Soc. Bot. Bras. XXVIII Cong. pp. 77-100.
- Ferreira, M. B. & N. M. S. Costa, 1979. O gênero *Stylosanthes* Sw. No Brasil. Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Mina Gerais –EPAMIG–, Belo Horizonte. pp. 1-107.
- Franceschi, V. R. & H. T. Horner Jr. 1980. Calcium oxalate crystals in plants. The Botanical Review 46:361-427.
- Gams, H. 1823- 1824. Leguminosae. In: G. Hegi (Ed.). Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Gaertenz. III. Fl. 4. Part 3:1113-1642.
- Gillies, A. C. M. & R. J. Abbott. 1996. Phylogenetic relationships in the genus *Stylosanthes* (Leguminosae) based upon chloroplast DNA variation. Pl. Syst. Evol. 200:193-211.
- Gillies, A. C. M. & R. J. Abbott. 1998. Evaluation of random amplified polymorphic DNA for species identification and phylogenetic analysis in *Stylosanthes* (Fabaceae). Pl. Syst. Evol. 211:201-216.
- Goldblatt, P. 1981. Cytology and the phylogeny of Leguminosae. . In: R. M. Polhill and P. H. Raven (Eds.). Advances in legume systematics. Part 1. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. pp. 427-463.
- Hassler, E. 1919. Ex herbario Hassleriano: Novitates paraguariensis. XXIII. *Stylosanthes* Sw. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16:220-224.
- Herter, W. G. 1943. Plantae Uruguayense novae vel criticae. Revista Sudamer. Bot. 7, part. Lv:209-210.
- Huang, T. S. 1972. Pollen flora of Taiwan. National Taiwan University, Botany Department Press. 297 p.
- Humboldt, A., A. Bonpland & C. S. Kunth. 1823. Nov. Gen. Sp. Plant. 6:507.
- Hutchinson, J. 1926. The families of flowering plants. Vol. I Dicotyledons. (First Ed.). McMillan & Co., Ltd. St. Martin's St., London.
- Hutchinson, J. 1959. Dicotyledons, arranged according to a new system based on their probable phylogeny. (2o. Ed.). Oxford Clarendon press, Oxford. 510 p.
- Hutchinson, J. 1964. The genera of flowering plants (Angiospermae). Oxford University Press. Vol. 1:297-489.

- Irwin, J. A. G., D. F. Cameron & J. M. Lenné. 1984. Responses of *Stylosanthes* to anthracnose. *In*: H. M. Stace & L. A. Edye (Eds.). *The Biology and Agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, Sydney. pp.295–310.
- Isely, D. 1955. The Leguminosae of the north-central United States. II. Hedysareae. *Iowa State College J. Sci.* 30(1):33-118.
- JMPpc Versión 3.1.6.2, 1996. SAS institute Inc., Cary, NC, USA.
- Judd, W. S., Ch. S. Campbell, E. A. Kellogg & P. F. Stevens. 1999. *Plant Systematics. A Phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts U.S.A. p. 464.
- Kenneth O. R., J. P. M. Brenan, J. L. Brewbaker, J. A. Duke, E. M. Hutton, T. Hymowitz, R. J. Jones, R. C. Koeppen, J. H. Langenheim, J. León J. C. Moomaw, B. N. Okigbo, A. M. Pinchinat, D. L. Plucknett, G. Sánchez-Rodríguez, S. Sastrapradja, Y. N. Tamimi, C. D. Whitesell, N. D. Vietmeyer & M. J. Engquist (National Academy of Sciences). 1979. *Tropical Legumes: Resources for the future*. National Academy of Sciences, Washington, D.C. 332 p.
- Kirkbride, Jr., J. H., Ch. R. Gunn & A. L. Weitzman. 2003. Fruits and seeds of genera in the subfamily Faboideae (Fabaceae). Volume 1. United States Department of Agriculture (USDA). Agricultural Research Service. Technical Bulletin 1890. 1-15 pp.
- Kishore, H. 1945. A note on the chromosome numbers of some plants. *Indian Journ. Gen. Plant Breed.* 11(2):217.
- Klitgaard, B. B. & M. Lavin. 2005. Dalbergieae *sens. lat.* *In*: G. P. Lewis, B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock (Eds.). *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew. London. pp. 307-335.
- Krapovickas, A. & A. M. Fuchs de Krapovickas. 1957. Notas citológicas. *Rev. Invest. Agrícolas* XI(3):216-218.
- Kremp, G. O. W. 1965. *Morphological encyclopedia of palynology*. The University of Arizona Press, Tucson. 263 p.
- Kunth, C. S. 1823. *Stylosanthes gracilis*. *In*: A. Humboldt, A. Bonpland & C.S. Knuth (Eds.). *Nov. Gen. Sp. Plant.* 6:506-507, pl. 596.
- Lavin M., R. T. Pennington, B. B. Klitgaard, J. I. Sprent, H. Cavalcante de Lima y P. E. Gasson. 2001. The dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *Amer. Jour. Bot.* 88(3):503-533.
- Lawrence, G.H.M. 1951. *Taxonomy of vascular plants*. MacMillan Co., New York. 823 p.
- Lewis, G.P. & L. 't Mannetje. 1981. Two new species of Leguminosae–Papilionoideae from Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 37(1):123-127.

- Lewis, G. P., B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock. 2005. Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew. London. pp. 1-20.
- Leelavathi, P., M. Prabhakar & N. Ramayya. 1984. Structure, distribution, ontogeny and taxonomic significances of crystalliferous cells in Leguminosae. Indian J. Bot. 7:125-131.
- Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum II:773.
- Linnaeus, C. 1759. *Hedysarum hamatum* β . Syst. Nat. (Ed. 10). 2:1170.
- Maass, B. L. & L. 't Mannetje. 2002. *Stylosanthes seabrana* (Leguminosae: Papilionoideae), a new species from Bahia, Brazil. Novon 12(4):497-499.
- Melhem, T.S. 1964. Pollen grains of plants of the Cerrado IX-Leguminosae-Lotoideae-Tribe: Galegeae and Sophoreae. An Acad. Brasil. Ciênc. 36(4):501-510.
- Melhem, T. S. 1966. Pollen grains of plants of the "Cerrado". XVII-Leguminosae-Lotoideae: Tribe Hedysareae. An. Acad. Brasil. Ciênc. 38(3-4):485-495.
- Metcalf, C. R. & L. Chalk. 1950. Anatomy of the dicotyledons: Leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. Oxford Clarendon Press, Oxford. 1500 p.
- Mixchaux, A. 1803. *Stylosanthes hispida*. Fl. Bor.-Amer. 2:75.
- Mohlenbrock, R. H. 1958. A revision of the genus *Stylosanthes*. Ann. Missouri Bot. Gard. 44:299-347.
- Mohlenbrock, R. H. 1960. Recent studies in the Leguminous genus *Stylosanthes*. Rhodora 62:340-343.
- Mohlenbrock, R. H. 1963. Further considerations in *Stylosanthes* (Leguminosae). Rhodora 65:245-258.
- Munuat, F. 1999. Diversity of Colletotrichum species from wild *Stylosanthes*, a challenge for anthracnose management of cultivated *Stylosanthes*. Thèse de doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique. Université Catholique de Louvain, Faculté des Sciences Agronomiques, Unité de Phytopathologie. Leuven. 203 p.
- Ohashi, H. 1971. A taxonomic study of the tribe Coronilleae (Leguminosae) with special reference to pollen morphology. Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 11:25-92.
- Pilger, R. K. F. 1901. *Stylosnthes guyanensis* var. *pubescens*. In: A. Engler (Ed.). Bot. Jahrb. Syst. 30:160.

- Pire, S. M. L. 1974. Estudio palinológico de la tribu Hedysareae (Leguminosae). *Bonplandia* 3(12):143-169.
- Polhill, R. M. 1981a. Dalbergieae. *In*: R. M. Polhill, P. H. Raven & C. H. Stirton (Eds.). *Advances in Legume Systematics. Part 1.* Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. pp. 233-242.
- Polhill, R. M. 1981b. Adesmieae. *In*: R. M. Polhill, P. H. Raven & C. H. Stirton (Eds.). *Advances in Legume Systematics. Part 1.* Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. pp. 233-242.
- Polhill, R. M., P. H. Raven & C. H. Stirton. 1981. *Advances in Legume Systematics. Part 1.* Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. 425 p.
- Raven, P. H. & H. Curtis. 1975. *Biología vegetal.* Omega. Barcelona, España. 716 p.
- Retzius, A. J. 1791. *Arachis fruticosa.* *In*: B.P. Gloxin (Ed.). *Observ. Bot.* 5:26.
- Rendle, A. B. 1925. *The classification of Flowering Plants, Vol. 2.* University Press, Cambridge.
- Richard, L. C. M. 1792. *Stylosanthes hispida.* *Actes de la société d'histoire naturelle de Paris* 2:112.
- Rieger, R., A. Michaelis & M. M. Green. 1982. *Diccionario de genética y citogenética.* Ed. Alhambra, Madrid. pp. 530.
- Rohlf, F. J. 1994. NTSYSpc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 2.02i. New York.
- Robinson, B. L. & Seaton H. E. (1893). Additions to the phaenogamic flora of Mexico, Discovered by C. G. Pringle in 1891-92. *Proc. Amer. Acad. Arts* 28: 105.
- Rudd, V. E. 1981. Tribu Aeschynomeneae. *In*: R. M. Polhill and P. H. Raven (Eds.). *Advances in legume systematics. Part 1.* Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. pp. 347-354.
- Salgado-Laboriau, M. L. 1973. Contribuição à palinologia dos Cerrados. Ed. Academia Brasileira de Ciências, Río de Janeiro, Brasil. 291 p.
- Schulze-Menz, G. K. 1964. *In*: A. Engler & H. Melchior (Eds.). *Engler's Syllabus des Pflanzenfamilien. Vol. 2.* Borntraeger, Berlin. pp. 193-242.
- Senn, H. 1938. Chromosome number relationships in the Leguminosae. *Bibliogr. Genet.* 12:175-336.

- Serrato-Valenti, G., L. Cornara, M. Fernando & P. Modensi. 1992. Structural and histochemical features of *Stylosanthes scabra* (Leguminosa; Papillionoideae) seed coat as related to water entry. *Can. J. Bot.* 71:834840.
- Skermann, P. J., D. G. Cameron & F. Riveros. 1988. Tropical forage legumes. 2o. Ed. Revised and expanded. FAO Plant Production and Protection Series No. 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 445 p.
- Sloane, H. 1696. Voyage to Jamaica. T. 119. f. 2.
- Sokal, R. R. & P. H. A. Sneath. 1963. Principles of numerical taxonomy. W.H. Freeman and Company San Francisco. 359 p.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1995. Biometry. 3a. ed., W.H. Freeman & Company, New York. 887 p.
- Solereder, H. 1899. Systematische anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke. pp 288-319.
- Solereder, H. 1908. Systematic anatomy of the dicotyledons. Oxford Clarendon Press, Oxford.
- Sousa S., M. & S. Zárate P. 1988. Flora Mesoamericana. Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 88 p.
- Sprent, J. I., J. M. Sutherland & M. de Faria. 1989. Structure and function of root modules from woody legumes. In: C. H. Stirton & J. L. Zarucchi (Eds.). Advances in legume biology. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 29:559-578.
- Stace, H. M. & D. F. Cameron. 1984. Cytogenetics and evolution of *Stylosanthes*. In: H.M. Stace & L.A. Edye (Eds.). The Biology and Agronomy of *Stylosanthes*. Academic Press, Sydney. pp. 49–71.
- Stace, H. M. & D. F. Cameron. 1987. Cytogenetic review of taxa in *Stylosanthes hamata* sensu lato. *Tropical Grasslands* 21(4):182-188.
- Standley, P. C. & L. O. Williams. 1950. *Plantae Centrali-Americanae*, I. *Ceiba* 1:141-170.
- Stebbins, G. L. 1971. Chromosomal Evolution in Higher Plants. Addison-Wesley Publishing Co., London. 216 p.
- Stuessy, T. F. 1990. Plant taxonomy: The systematic evaluation of comparative data. Columbia University Press, New York. 514 p.
- Swartz, O. 1788. Nova genera & species plantarum. *Prod. Veg. Ind. Occ.* 108.

- Swartz, O. 1789. Aust. J. Bot 25:347-362.
- Swartz, O. 1806. Flora Indiae Occidentalis. Pl. XXV. pp. 1280-1281.
- 't Mannetje, L. 1965. The effect of photoperiod on flowering, growth habit, and dry matter production in four species of the genus *Stylosanthes* Sw., Aust. J. agric. Res. 16:767-771.
- 't Mannetje, L. 1969. *Rhizobium* affinities and phonetic relationships within the genus *Stylosanthes*, Aust. J. Bot. 17:553-564.
- 't Mannetje, L. 1977. A Revision of varieties of *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., Aust. J. Bot. 25:347-362.
- 't Mannetje, L. 1984. Consideration of the taxonomy of the genus *Stylosanthes*. In: H.M. Stace & L.A. Edey (Eds.). The Biology and Agronomy of *Stylosanthes*. Academic Press, Sydney. pp.1-21.
- Taubert, P. 1891. Monographie der Gattung *Stylosanthes*. Abh. Bot. Ver. Brandenb. 32:1-34.
- Taubert, P. 1894. Leguminosae. In A. Engler and K. Prantl, "Die natürlichen Pflanzenfamilien", Vol. III. 3. Engelmann, Leipzig. pp. 70-384.
- Troughton, J. & L. A. Donaldson. 1972. Probing plant structure. A scanning electron microscope study of some anatomical features in plants and the relationship of these structures to physiological processes. Ed. H. A. & Aw. Reed, Wellington. pp. 25.
- Turner, B. L. & O. S. Fearing. 1959. Chromosome numbers in the Leguminosae II: African species, including phyletic interpretations. Am. J. Bot. 46:49-57.
- Vander Stappen, J., S. Van Campenhout, S. Gama Lopez & G. Volckart. 1998. Sequencing of the internal transcribed spacer region ITS1 as a molecular tool detecting variation in the *Stylosanthes guianensis* species complex. Theor. Appl. Genet. 96:869-877.
- Vander Stappen, J. 1999. Development of molecular markers for screening genetic diversity in the tropical legume genus *Stylosanthes*. Doctoraatsproefschrift Nr. 390 aan de Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen van de K.U. Leuven. pp. 179.
- Vander Stappen, J., I. Weltjens, S. Gama Lopez & G. Volckaert. 2000. Genetic diversity in Mexican *Stylosanthes humilis* as revealed by AFLP, compared to the variability of *S. humilis* accessions of south American origin. Euphytica 113:145-154.

- Vander Stappen, J., J. De Laet, S. Gama-López, S. Van Campenhout & G. Volckaert. 2002a. Phylogenetic analysis of *Stylosanthes* (Fabaceae) based on the internal transcribed spacer region (ITS) of nuclear ribosomal DNA. *Plant Syst. Evol.* 234:27-51.
- Vander Stappen, J., S. Gama López, P. Dávila & G. Volckaert. 2002b. Molecular evidence for the hybrid origin of a new endemic species of *Stylosanthes* Sw. (Fabaceae) from the Mexican Yucatán Peninsula. *Botanical Journal of the Linnean Society* 140:1-13.
- Vanni, R. 1983. Recuentos cromosómicos en Hedysareae (Leguminosae-Papilionoideae). *Bonplandia* 24:227-233.
- Vanni, R. 1987. Recuentos cromosómicos en *Zornia*, *Stylosanthes* y *Desmodium* (Leguminosae). *Bonplandia* 6(1):39-43.
- Vieira, M. L. C., M. L. R. de Aguiar-Perecin & P. S. Martins. 1993. A citotaxonomic study in twelve Brazilian taxa of *Stylosanthes* Sw., Leguminosae. *Cytologia* 58:305-311.
- Vogel, J. R. T. 1838. De Hedysareis Brasiliae: *Stylosanthes*. *Linnaea* 12:62-71.
- Vogelsberger, A. 1893. Veber die systematische Bedeutung der anatomischen Charaktere der Hedysareen. Diss. K. B. Friedrich. Alexander-Universität, Erlangen.
- Wildenow, E. L. 1802. *Species Plantarum* 3: 1166.
- Williams, R. J., R. L. Burt & R. W. Strickland. 1976. Plant introduction. In: Some concepts and methods in tropical and subtropical pasture research. C.A.B. Bull. 51.
- Williams, R. J., R. Reid, R. Schultze-Kraft, M. M. Sousa Costa, B. D. Thomas. 1984. Natural Distribution of *Stylosanthes*. In: H. M. Stace & L. A. Edye (Eds.). *The Biology and Agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, Sydney. pp. 73–101.
- Zindler-Frank, E. 1987. Calcium oxalate crystals in Legumes. In: C.H. Stirton (Ed.). *Advances in legume systematics. Part 3*. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey. pp. 279-316.

ANEXO 1

MBD DE LOS CARACTERES MICROMORFOLÓGICOS (PALINOLÓGICOS)

Output: NTSYSpc 2.02i, (C) 1986-1998, Applied Biostatistics Inc.
Date & time: 13/06/2006 11:41:50 a.m.

Input parameters
Read input from file: F:\TESIS_VFINAL12Junio06\Polen-stylo\Spolentodo.NTS
Format: width=9 decimals=4
Page width: 80
Field width: 9
Decimal places: 4
Page width: 80
Matrix type =1, size =7 by 13, missing value code ="none" (rectangular)

	Scal	Sdis	Sgui-gui	Sgui-occ	Shum	Smac	Smex	Spseudo
1	36.2900	32.6100	33.5700	32.8500	32.8700	36.4700	37.7600	32.8200
2	24.0400	22.4500	21.9000	23.1600	20.9600	23.8900	24.8400	24.3300
3	1.5200	1.4700	1.5500	1.4300	1.5800	1.5300	1.5300	1.3600
4	2.8400	2.3300	2.5000	2.6700	3.0400	3.4000	3.4000	3.8200
5	1.7800	1.5300	2.0000	1.7800	1.6600	1.7600	1.9200	1.8100
6	0.7800	0.6300	0.4100	0.5300	1.0500	0.9900	0.8500	1.3800
7	0.5100	0.2900	0.2900	0.2400	0.4200	0.3000	0.1900	0.3400

	Squinta	Ssub	Sscop	Svis	Stehua
1	35.5500	35.7000	41.4700	33.1500	43.0100
2	22.6300	24.5900	26.9800	20.9500	24.7900
3	1.5700	1.4500	1.5500	1.5900	1.7400
4	3.0600	3.3700	3.4500	2.7500	3.7100
5	1.4000	2.5900	2.0500	1.8100	1.8700
6	0.4200	0.3300	0.8900	0.5100	1.0000
7	0.2000	0.3100	0.7400	0.1900	0.2000

Donde Scal = *S. calcicola*; Sdis = *S. dissitiflora*; Sgui-gui = *S. guianensis* var. *guianensis*; Sgui-occ = *S. guianensis* var. *occidentalis*; Shum = *S. humilis*; Smac = *S. macrocarpa*; Smex = *S. mexicana*; Spseudo = *S. pseudohumilis*; Squinta = *S. quintana-roensis*; Ssub = *S. subsericea*; Sscop = *S. scoparia*; Stehua = *S. tehuacanensis* y Svis = *S. viscosa*.

ANEXO 2

MORFOLOGÍA COMPARATIVA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Stylosanthes*

En este anexo se presentan los resultados del estudio comparativo de los caracteres macro y micromorfológicos de las especies del género *Stylosanthes*.

Hábito. Las especies de *Stylosanthes* son hierbas anuales (como es el caso de *Stylosanthes humilis* y *S. macrocarpa*), bianuales (como *S. calcicola*) o perennes, con la base leñosa o sufrutescentes (*S. calcicola*, *S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis*, *S. guianensis* var. *occidentalis*, *S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. pseudohumilis*, *S. quintana-roensis*, *S. subsericea*, *S. tehuacanensis* y *S. viscosa*), a veces subarborescentes (*S. quintana-roensis*). Los tallos son erectos, decumbentes, ascendentes, postrados, erecto-decumbentes, erecto-postrados o ascendente-postrados de 5.0 hasta 130.0 cm de alto.



Planta perenne, sufrutescente
(*S. macrocarpa*)



Tallos decumbentes (*S. humilis*)

Indumento. Los tallos pueden ser glabros o con indumento seríceo, hirsútulo, estrigoso, seríceo-hirsútulo, seríceo-estrigoso, hirsútulo-estrigoso, seríceo-hirsútulo-estrigoso, el indumento hirsútulo se distribuye generalmente a un lado o en todo el tallo, el estrigoso se dispone en todo el tallo o en la base de la estípula. En el pedúnculo pueden cubrirlo completamente o distribuirse en la base de la bráctea más externa; generalmente es de color blanco-amarillo a pardo-amarillo a rojizo; entrenudos 0.5–13.0 cm de largo.



Tallo con estípulas generalmente persistentes, indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso. Foliolos no coriáceos. (*S. pseudohumilis*).

Tallo con estípulas persistentes en la base de las ramas, indumento seríceo-hirsútulo, ocasionalmente estrigoso. Foliolos coriáceos. (*S. quintana-roensis*).

Tallo con estípulas persistentes, indumento hirsútulo-estrigoso. Foliolos no coriáceos. (*S. tehuacanensis*).

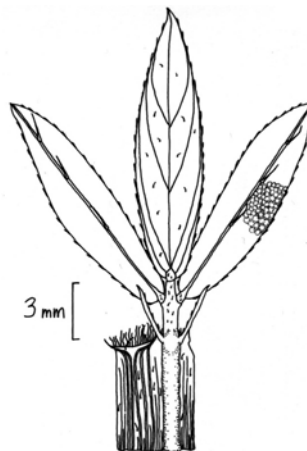
Estípulas. La estípula es un apéndice basal de un pecíolo (Sousa & Zárate, 1988). En *Stylosanthes* a veces las estípulas son persistentes en la base del tallo (como es el caso de *S. quintana-roensis*) o no, miden desde 4.5 a 22.5 mm de largo, 1.0 a 7.0 mm de ancho. La superficie adaxial es glabra o pubescente, la superficie abaxial glabra o con indumento seríceo o seríceo-estrigoso de color blanco-amarillo a pardo-amarillo. Las estípulas son bidentadas y para describirlas se han dividido en dos regiones: 1) dientes; y 2) base de la estípula. 1) Los dientes son cortos, más largos o de igual tamaño que la base de la estípula (de 2.0–10.0 mm de largo), el ápice es agudo, acuminado o abruptamente acuminado; los márgenes enteros, crenados o entero-crenados. 2) La región basal de la estípula mide 2.0–14.0 mm de largo, tienen

1–6 pares de venas, presentan una zona de abscisión entre el pecíolo y la región basal de la estípula de 0.2–1.6 mm de largo.

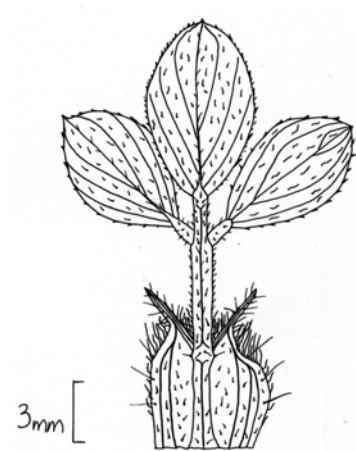
Hojas. trifolioladas; pecíolos 1.0–12.0 mm de largo, con indumento hirsútulo, estrigoso, hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso; el raquis mide de 0.3–4.7 mm de largo, presenta indumento hirsútulo, estrigoso, hirsútulo-estrigoso o seríceo-hirsútulo-estrigoso. El folíolo central mide de 5.0 hasta 45.0 mm de largo, 1.2–8.0 mm de ancho; los folíolos laterales de 3.5–40.0 mm de largo, 1.0–7.0 mm de ancho, la forma de los folíolos es variable; lineares (*S. dissitiflora*), lanceolados (*S. humilis*), elípticos, obovados, elíptico-obovados (*S. viscosa*), elíptico-lanceolados o linear-lanceolados; coriáceos (*S. quintana-roensis*) o no coriáceos (como *S. pseudohumilis*); ápice mucronato, superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo o seríceo-estrigoso; superficie abaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso o seríceo-estrigoso, distribución del indumento estrigoso sobre la vena central y/o entre las venas secundarias, máculas ausentes o presentes, cuando presentes de color pardo-rojizo; venas son conspicuas de 2–10 pares, márgenes enteros y/o crenados. A continuación se presentan la variación morfológica de las estípulas trifolioladas.



Estípula con dientes ligeramente más cortos que la región basal, ápice de los dientes acuminado a abruptamente-acuminado. Folíolos lanceolados. (*S. pseudohumilis*).



Estípula con dientes más cortos que la región basal, ápice de los dientes abruptamente-acuminado. Folíolos lanceolados a elípticos. (*S. quintana-roensis*).



Estípula con dientes más cortos que la región basal, ápice de los dientes abruptamente-acuminado. Folíolos elíptico-obovados (*S. tehuacanensis*).

Inflorescencias. paniculadas, más largas que anchas o igual de anchas que largas, 5.0–40.0 mm de largo, 3.0–20.0 mm de ancho, con 2–20 flores; pedúnculos 1–5 por bráctea, 5.0–60.0 mm de largo, con indumento seríceo, hirsútulo y/o estrigoso, el hirsútulo se distribuye a un lado o en todo el pedúnculo, el estrigoso en todo el pedúnculo o en la base de la bráctea más externa. Las flores pueden estar sostenidas por un eje rudimentario, una bractéola externa y de una a dos (raramente tres) bractéolas internas.



Inflorescencias igual de largas que anchas, con uno a dos pedúnculos, de 6-8 flores por bráctea, pedúnculo glabro o con indumento hirsútulo. (*S. calcicola*).



Inflorescencias más largas que anchas, con dos pedúnculos, de 4-8 flores por bráctea, pedúnculo con indumento hirsútulo-estrigoso. (*S. dissitiflora*).



Inflorescencias más largas que anchas, con dos pedúnculos, de 10-20 flores por bráctea, pedúnculo con indumento hirsútulo a hirsútulo-estrigoso. (*S. guianensis* var. *guianensis*).

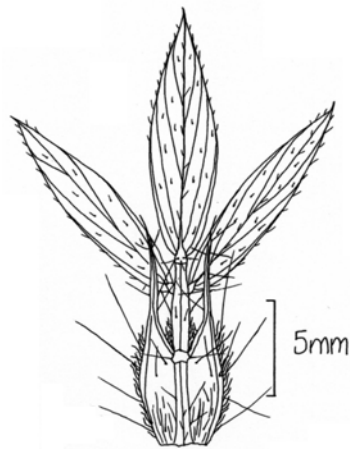


Inflorescencias igual de largas que anchas, con dos pedúnculos, de 8-10 flores por bráctea, pedúnculo con indumento hirsútulo-estrigoso. (*S. guianensis* var. *occidentalis*).

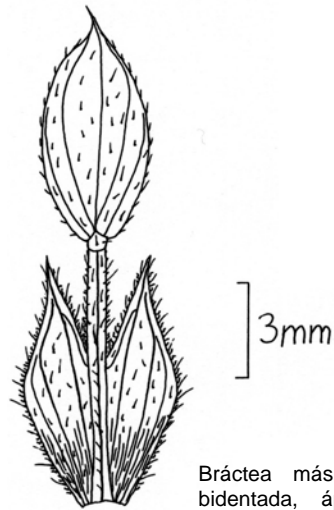
Inflorescencias mas largas que anchas, con 2-3 pedúnculos, de 6-10 flores por bráctea, pedúnculo con indumento seríceo-hirsútulo-estrigoso. (*S. pseudohumilis*).

Bráctea más externa. Las brácteas son órganos foliares subyacentes a estructuras reproductivas (Sousa & Zárate, 1988). Burkart (1939) y Mohlenbrock (1958), señalaron que en *Stylosanthes* las brácteas son estructuras similares a las estípulas, son bidentadas y pueden ser trifolioladas (*S. mexicana* y *S. pseudohumilis*), unifolioladas (*S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis*, *S. guianensis* var. *occidentalis*, *S. viscosa*) o se puede observar en la misma rama brácteas unifolioladas y trifolioladas (*S. humilis*, *S. macrocarpa*, *S. quintana-roensis*, *S. subsericea*, *S. tehuacanensis*). Como el número de folíolos es diferente, se considera únicamente la bráctea más externa de la inflorescencia. La bráctea más externa mide de 5.0–12.5 mm de largo, 3.0–9.0 mm de ancho, la superficie adaxial es glabra o con indumento hirsútulo, superficie abaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo o seríceo-estrigoso, de color blanco-amarillo a pardo-amarillo a rojizo; los dientes generalmente son más cortos que la base de la bráctea, 2.0–7.0 mm de largo, el ápice acuminado, abruptamente acuminado o aristado; márgenes enteros y/o crenados; la región basal de la bráctea más externa es de 2.3–8.0 mm de largo, 2–6 pares de venas; folíolo central 4.0–40.0 mm de largo, 1.0–5.0 mm de ancho; folíolos laterales cuando presentes, hasta de 18.0 mm de largo, 3.8 mm de

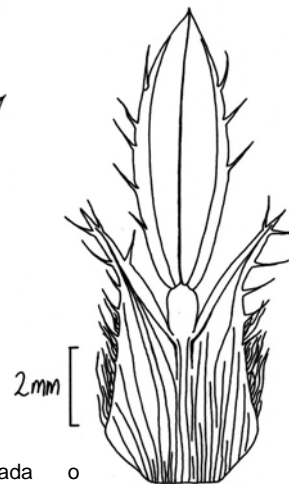
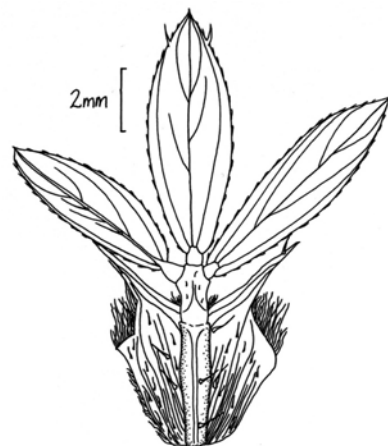
ancho, folíolos lineares, lanceolados, elípticos, obovados, elíptico-obovados, elíptico-lanceolados o linear-lanceolados; ápice mucronato; superficie adaxial glabra o con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo, seríceo-estrigoso; superficie abaxial con indumento seríceo, estrigoso, seríceo-hirsútulo o seríceo-estrigoso, distribución del indumento estrigoso, sobre la vena central y/o entre venas secundarias o raramente submarginales; máculas presentes o ausentes, cuando presentes de color pardo-rojizo; venas conspicuas 1–6 pares; márgenes enteros, crenados o entero-crenados, raramente serrados.



Bráctea más externa trifoliolada, bidentada., ápice de los dientes abruptamente-acuminado a aristado. Folíolos lanceolados a lanceolado-elípticos. (*S. pseudohumilis*).



Bráctea más externa unifoliolada, bidentada, ápice de los dientes agudo. Folíolos elípticos. (*S. tehuacanensis*).



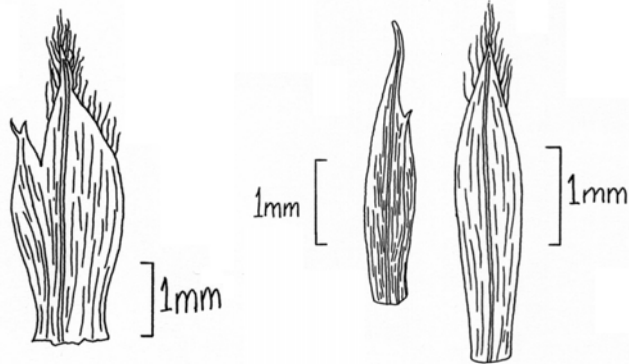
Bráctea más externa trifoliolada o unifoliolada, bidentada, ápice de los dientes acuminado. Folíolos lanceolado-elípticos a elípticos. (*S. quintana-roensis*).

Eje rudimentario. Es un vestigio de un segundo eje floral (Vogel, 1838; Taubert, 1891; Mohlenbrock; 1958). El eje rudimentario es una estructura con desarrollo de modo imperfecto no funcional, que fue funcional en formas ancestrales, pero hoy es un vestigio menor y menos complejo (Sousa & Zárate, 1988). En una misma inflorescencia o rama de *Stylosanthes*, el eje rudimentario puede estar presente (*S. calcicola*, *S. macrocarpa* y *S. mexicana*); presente-ausente (*S. humilis*, *S. subsericea*, y *S. tehuacanensis*) o ausente (*S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis*, *S. guianensis* var. *occidentalis*, *S. quintana-roensis* y *S. viscosa*), de hasta 8.0 mm largo, 0.4 mm de ancho.

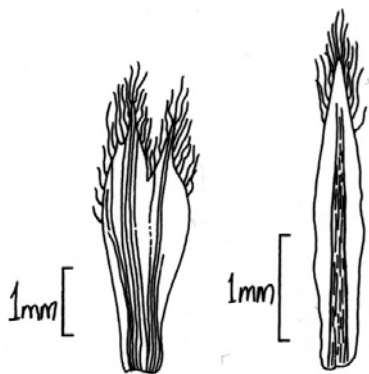
Bractéolas. Las bractéolas son el diminutivo de bráctea y surgen de un eje, en este caso terciario (Sousa & Zárate, 1988). En *Stylosanthes* existe una bractéola interna, de 2.25–7.5 mm largo, 0.7–3.0 mm de ancho, con 1–4 lóbulos, 1–4 venas; y de 1–2(-3) bractéolas internas, miden de 1.2–7.5 mm de largo, 0.1–1.75 mm de ancho, con 1–2 lóbulos y una vena.



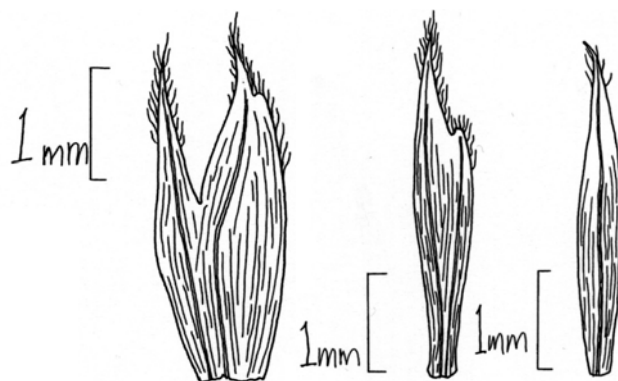
Eje rudimentario cubierto con indumento hirsútulo. (*S. tehuacanensis*).



Bractéola externa con dos lóbulos; bractéolas internas dos, con 1-2 lóbulos. (*S. pseudohumilis*).

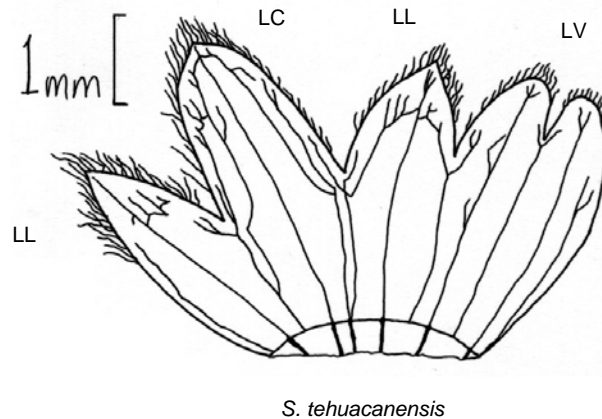
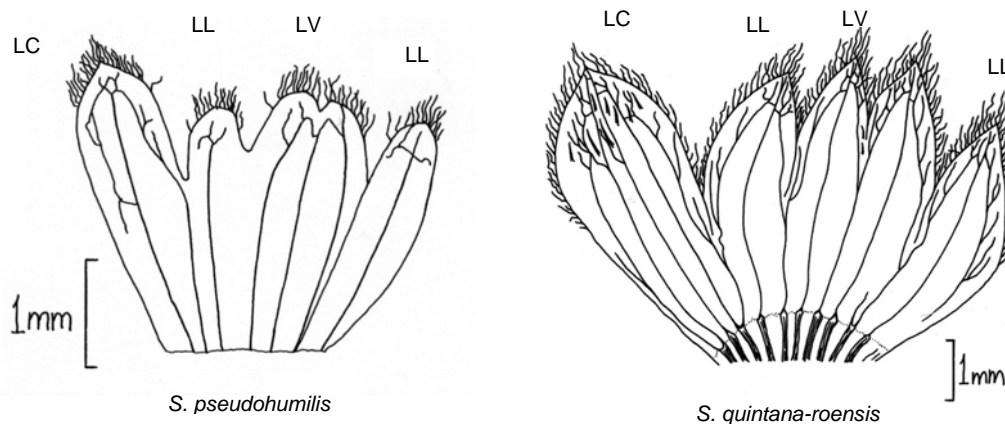


Bractéola externa con dos lóbulos, una bractéola interna. (*S. quintana-roensis*)



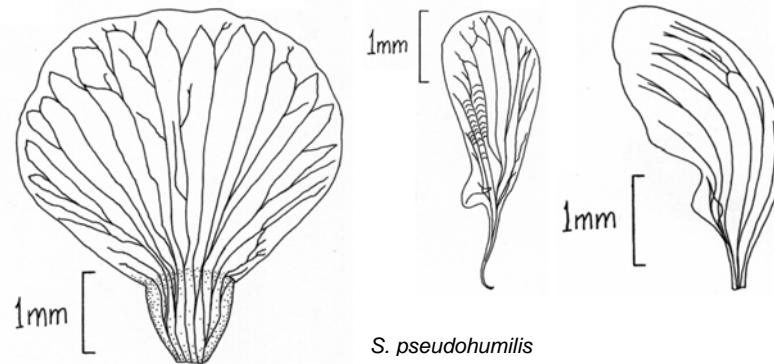
Bractéola externa con dos lóbulos; bractéolas internas dos, con 1-2 lóbulos. (*S. tehuacanensis*).

Cáliz. De .5–7.0 mm de largo, 1.2–8.0 mm de ancho, tubo del cáliz 5.0–14.0 mm de largo. Se divide en 5 lóbulos: lóbulos laterales 2, 1.2–5.70 mm de largo, 0.3–1.8 mm de ancho, ápice agudo, acuminado o redondeado; glabros o con indumento en la superficie adaxial, abaxial o ambas superficies; lóbulos vexilares 2, 1.1–5.5 mm de largo, 0.7–2.5 mm de ancho, ápice agudo, acuminado o redondeado; glabros o con indumento en la superficie adaxial, abaxial o ambas superficies; lóbulo carinal 1, 1.5–6.5 mm de largo, 0.45–2.5 mm de ancho, ápice agudo, acuminado o redondeado; glabro o pubescente con indumento en la superficie adaxial, abaxial o en ambas superficies.

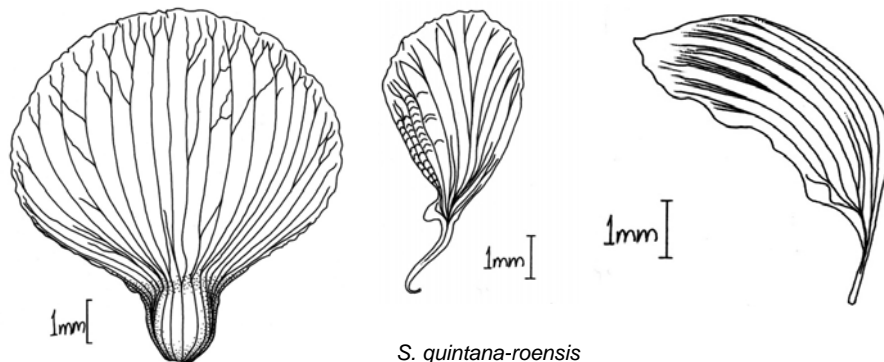


Cáliz con cinco lóbulos. Donde LC, lóbulo carinal; LL, lóbulos laterales; LV, lóbulos vexilares. El tamaño, la forma del ápice, el indumento (tipo y distribución), son diferentes entre cada especie.

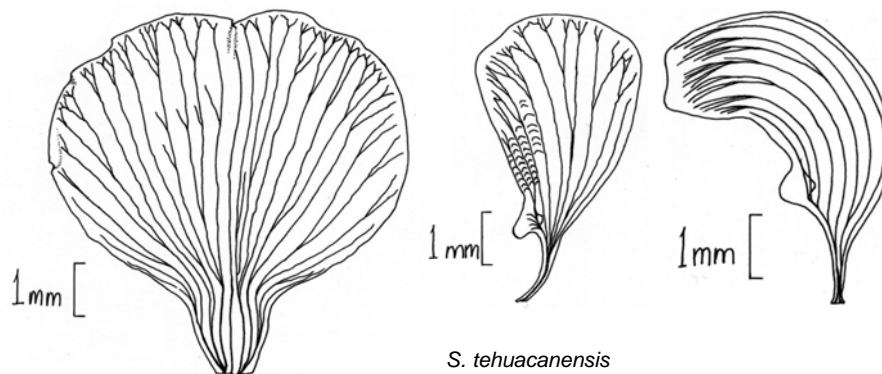
Corola. amarilla; estandarte 1, 2.25–10.0 mm de largo, 2.0–9.5 mm de ancho; alas de 1.5–8.5 mm de largo, 1.0–4.5 mm de ancho; aurícula del ala de 0.15–1.5 mm de largo, de 0.1–0.8 mm de ancho; quilla falcada, 2.0–10.0 mm de largo, 0.5–2.25 mm de ancho.



S. pseudohumilis



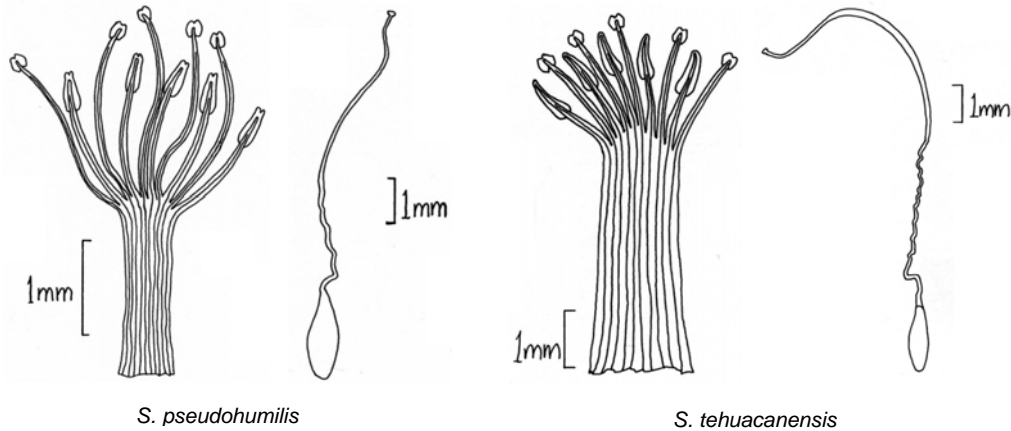
S. quintana-roensis



S. tehuacanensis

Corola con el estandarte, alas y quilla. El tamaño de cada estructura es diferente entre cada especie.

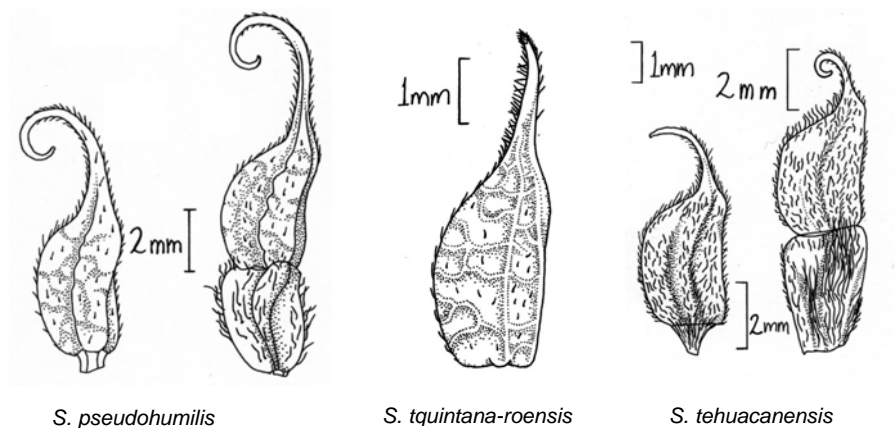
Estambres monadelfos, 5 + 5, tubo estaminal 3.5–14.0 mm de largo, filamentos con anteras basifijas 1.75–6.5 mm de largo, filamentos con anteras dorsifijas 1.5–8.0 mm de largo. Ovario 0.7–3.0 mm de largo, estilo 4.0–15.5 mm de largo.



Estambres y gineceo. Existen variaciones en el tamaño de cada estructura para cada una de las especies de *Stylosanthes*.

Frutos. Los frutos en lomento, son secos derivados de un solo carpelo que irrumpe transversalmente en segmentos una semilla (Judd *et al.*, 1999; Kirkbride *et al.*, 2003). En *Stylosanthes*, los frutos pueden tener de 1–2 artículos fértiles y para tener una mayor idea de la longitud total del rostro, éste se extendió. Artículo superior con rostro no extendido 2.4–8.7 mm de largo, rostro extendido 2.5–13.0, 1.0–3.5 mm de ancho, base del fruto igual o más larga que ancha; fruto glabro o con indumento hirtulo o hirsútulo, que se distribuye en los márgenes, superficies laterales o cubriendo todo el fruto; tricomas glandulares ausentes o presentes; venas inconspicuas o conspicuas, vena dorsal 1, venas laterales 1–2, venas secundarias reticuladas; artículo inferior ausente y/o presente, cuando presente de hasta 6.0 mm de largo, 0.0–3.7 mm de ancho, pubescente con indumento hirsútulo o hirtulo, generalmente en toda la superficie del artículo o en la región marginal. De acuerdo al ángulo de inclinación en la base del rostro hasta la forma de inclinación en la región subapical del rostro se reconocen cuatro formas diferentes: 1) rostro recto a ligeramente uncinado en el ápice (*Stylosanthes calcicola* y *S. quintana-roensis*); 2) rostro uncinado (*S. dissitiflora*, *S. guianensis* var. *guianensis* y *S. guianensis* var.

occidentalis); rostro enrollado (*S. humilis*, *S. pseudohumilis* y *S. viscosa*); 3) rostro recurvado a ligeramente enrollado en el ápice (*S. macrocarpa*, *S. mexicana*, *S. subsericea* y *S. tehuacanensis*); 4) rostro recto-enrollado en el ápice (*S. scoparia*). Rostro no extendido 0.15–4.8 mm de largo, rostro extendido 0.25–9.5 mm de largo, generalmente glabro (Ver capítulo II)



El fruto puede tener de 1-2 artículos fértiles. El número de artículos, la forma del rostro, la forma de la base del artículo superior y el indumento (tipo y distribución), son diferentes entre las especies de *Stylosanthes*.

135	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	2.000
136	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	2.000
137	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	2.000

C9-21 C10-21 G11-21 G12-21 S13-22 D14-14 C15-14 S16-21

1	1.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2	50.000	30.000	60.000	40.000	25.000	40.000	20.000	25.000
3	1.000	6.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	1.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
5	5.000	5.000	3.000	5.000	3.000	5.000	5.000	5.000
6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	5.000	2.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
9	2.500	3.500	5.000	4.500	3.000	3.500	0.500	1.200
10	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	2.000	1.000
11	9.000	5.000	11.000	8.000	7.000	8.500	10.000	5.500
12	3.000	2.000	3.700	3.000	3.000	4.000	2.000	2.400
13	4.000	1.800	5.000	5.000	4.000	4.500	4.000	2.000
14	5.000	3.200	6.000	3.000	3.000	5.000	6.000	3.500
15	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	2.000
16	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	1.000
17	2.000	2.000	2.000	5.000	2.000	5.000	5.000	1.000
18	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
19	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
20	2.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.000
21	2.000	2.000	3.000	3.000	3.000	3.000	4.000	3.000
22	3.500	1.500	6.500	5.000	3.000	2.000	2.000	1.800
23	0.750	0.500	1.000	1.000	0.500	0.300	0.500	0.200
24	5.000	3.000	5.000	5.000	3.000	5.000	5.000	3.000
25	2.000	2.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.000
26	0.750	1.000	1.500	1.500	0.900	0.900	1.000	0.700
27	5.000	3.000	3.000	3.000	3.000	5.000	5.000	3.000
28	2.000	2.000	5.000	5.000	2.000	5.000	5.000	2.000
29	0.500	0.600	0.700	1.000	0.800	0.500	0.500	0.250
30	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	5.000	5.000	3.000
31	2.000	2.000	5.000	5.000	2.000	5.000	5.000	2.000
32	15.000	8.000	25.000	30.000	9.000	13.000	14.000	9.000
33	3.000	1.700	4.000	5.000	2.100	2.500	2.500	2.000
34	10.000	6.500	25.000	25.000	7.500	11.000	11.500	6.500
35	2.200	1.300	3.500	4.000	2.000	2.600	2.300	1.100
36	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	6.000	2.000
37	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	6.000	6.000	2.000
38	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	5.000	5.000	2.000
39	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000
40	1.000	1.000	2.000	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000
41	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	1.000
42	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000	3.000	1.000
43	6.000	5.000	8.000	8.000	4.000	3.000	4.000	4.000
44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000
45	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	18.000	12.000
46	10.000	10.000	15.000	13.000	5.000	6.000	7.000	4.000
47	7.000	10.000	8.000	8.000	6.000	6.000	6.000	4.000
48	10.000	50.000	40.000	7.000	25.000	5.000	8.000	20.000
49	2.000	3.000	2.000	3.000	2.000	1.000	1.000	2.000
50	5.000	5.000	3.000	5.000	5.000	8.000	8.000	5.000
51	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	5.000	1.000
52	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	8.000	8.000	5.000
53	8.200	6.250	6.500	8.000	6.500	7.500	10.000	5.500
54	2.500	2.000	3.500	6.000	3.500	4.000	6.000	2.000
55	3.500	2.250	3.000	4.000	3.500	3.500	5.000	3.000
56	5.000	4.000	3.500	4.000	3.000	4.000	5.000	2.500
57	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
58	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	6.000	6.000	2.000
59	2.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	6.000	2.000
60	1.000	1.000	1.000	4.000	1.000	4.000	4.000	1.000
61	2.000	2.000	2.000	6.000	2.000	6.000	6.000	2.000
62	2.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	2.000
63	3.000	2.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
64	2.000	2.000	2.000	3.000	2.000	2.000	3.000	2.000
65	13.000	9.500	10.000	9.000	7.000	10.500	9.500	7.000
66	3.000	2.000	2.000	3.000	2.000	3.500	3.000	1.600
67	10.000	7.500	6.500	8.000	5.500	9.500	8.000	5.200
68	2.000	1.600	1.300	1.500	1.600	3.000	2.000	1.200
69	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	6.000	2.000
70	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	6.000	6.000	2.000
71	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	5.000	2.000
72	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000
73	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	1.000
74	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	1.000
75	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	3.000	3.000	1.000
76	6.000	5.000	5.000	3.000	4.000	3.000	2.000	4.000
77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000
78	3.400	3.500	3.500	4.000	3.500	5.500	5.200	3.200
79	1.000	0.800	1.250	1.000	1.000	1.300	1.100	1.000
80	2.000	2.000	3.000	4.000	3.000	2.000	2.000	3.000
81	1.000	2.000	3.000	4.000	3.000	2.000	2.000	3.000
82	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
83	3.000	3.500	3.250	3.500	3.800	4.500	5.000	1.500
84	0.300	0.500	0.500	0.500	0.200	0.500	0.500	0.500
85	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000
86	4.500	3.700	3.600	2.700	5.000	0.000	0.000	2.500
87	0.300	0.200	0.300	0.100	0.150	0.000	0.000	0.150
88	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000	2.000

89	2.000	2.000	2.000	3.000	2.000	1.000	1.000	2.000
90	7.500	7.750	7.300	6.000	5.800	10.200	14.000	8.000
91	3.500	3.500	3.200	2.500	4.500	7.200	7.000	3.200
92	2.200	2.500	2.250	2.000	2.250	4.500	4.800	2.200
93	0.700	0.600	0.650	0.500	0.900	1.200	1.100	0.750
94	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	1.000	1.000
95	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
96	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
97	3.000	2.750	2.500	2.500	2.800	5.200	6.000	2.500
98	1.000	1.000	0.900	0.700	0.900	2.000	2.000	0.900
99	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
100	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000
101	3.000	4.000	3.000	3.000	2.000	1.000	4.000	2.000
102	2.600	2.600	2.000	2.200	2.700	4.500	5.100	2.250
103	1.100	1.200	1.000	1.000	1.300	2.200	2.000	1.100
104	1.000	1.000	1.000	2.000	1.000	2.000	1.000	3.000
105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
106	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
107	5.500	5.000	4.250	4.000	6.000	9.500	9.800	5.200
108	4.000	3.500	3.500	2.500	5.000	9.000	9.200	4.000
109	4.200	4.250	3.500	3.500	5.000	7.500	8.500	4.200
110	2.000	1.500	1.500	1.300	2.000	3.500	3.500	1.200
111	1.300	1.250	0.750	1.000	1.100	1.500	2.000	1.000
112	0.600	0.400	0.800	0.400	0.500	0.700	0.750	0.500
113	0.400	0.300	0.250	0.250	0.500	0.700	0.750	0.400
114	5.000	5.000	4.250	3.500	5.000	8.500	10.000	4.750
115	1.250	0.750	0.750	1.000	1.000	1.800	2.100	0.800
116	0.750	1.250	1.000	1.000	1.250	1.000	2.000	1.000
117	9.300	8.500	7.000	8.000	7.000	11.300	14.500	9.250
118	3.700	3.500	2.500	3.500	3.500	5.500	6.500	3.750
119	4.700	4.000	3.000	4.000	4.000	6.500	7.500	4.250
120	8.000	7.800	7.000	7.000	7.500	10.500	15.500	9.000
121	1.000	2.250	1.500	1.000	1.200	1.500	1.500	1.100
122	5.700	5.100	5.700	5.700	5.000	4.500	5.500	5.300
123	5.700	5.300	5.900	6.000	5.200	4.900	5.600	5.400
124	2.000	1.700	2.000	2.100	2.500	1.500	2.000	1.700
125	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
126	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	4.000	4.000	5.000
127	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
128	2.500	3.250	2.000	3.500	2.200	999.000	3.500	2.400
129	1.300							

43	5.0000	7.0000	6.0000	4.0000	5.0000	4.0000	3.0000	5.0000
44	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
45	10.0000	12.0000	7.0000	12.0000	12.0000	10.0000	10.0000	12.0000
46	15.0000	12.0000	10.0000	7.0000	10.0000	8.0000	5.0000	7.0000
47	10.0000	6.0000	6.0000	4.0000	8.0000	6.0000	4.0000	6.0000
48	30.0000	25.0000	20.0000	40.0000	25.0000	5.0000	10.0000	30.0000
49	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000
50	5.0000	3.0000	5.0000	8.0000	5.0000	5.0000	7.0000	8.0000
51	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	1.0000	3.0000	4.0000
52	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000
53	8.5000	7.5000	7.5000	8.0000	7.0000	7.0000	5.5000	7.0000
54	2.5000	3.4000	3.0000	5.3000	4.2000	3.0000	2.5000	4.0000
55	4.0000	4.5000	4.5000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.5000
56	4.5000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	2.5000	3.5000
57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
58	2.0000	2.0000	1.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000
59	2.0000	2.0000	1.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000
60	1.0000	1.0000	1.0000	4.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
61	6.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000
62	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000
63	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
64	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000
65	12.2000	14.7000	14.0000	9.5000	10.0000	7.0000	7.0000	17.0000
66	2.8000	2.4000	2.5000	2.6000	1.6000	2.0000	1.8000	2.0000
67	9.4000	9.5000	10.0000	7.2000	6.0000	5.5000	0.0000	9.5000
68	2.6000	2.0000	1.8000	1.8000	1.2000	1.5000	0.0000	1.0000
69	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	1.0000	1.0000
70	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000
71	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
72	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
73	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000
74	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
75	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
76	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	3.0000	4.0000	4.0000	1.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
78	2.5000	3.1000	2.5000	4.5000	3.2000	4.0000	4.2000	4.5000
79	1.2000	1.2000	1.0000	0.8000	1.3000	1.0000	1.5000	1.1000
80	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	2.0000	1.0000
81	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	2.0000	2.0000	1.0000
82	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
83	2.4000	2.8000	2.6000	4.7500	3.0000	3.2000	3.5000	3.5000
84	0.3000	0.3000	0.3000	0.5000	0.4000	0.4000	0.8000	0.6000
85	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000
86	2.8000	3.8000	2.6000	0.0000	4.0000	3.0000	0.0000	0.0000
87	0.1000	0.2000	0.1000	0.0000	0.2000	0.2000	0.0000	0.0000
88	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
89	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
90	6.4000	6.6000	6.0000	10.6000	8.7000	9.6000	7.6000	7.5000
91	4.6000	3.7000	3.7000	7.5000	4.2000	4.0000	4.0000	3.5000
92	2.3000	2.0000	2.3000	4.5000	2.2000	2.3000	2.8000	2.7500
93	0.8000	0.7500	0.7000	1.5000	1.0000	0.5500	0.8000	0.6000
94	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000
95	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96	1.0000	3.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
97	2.6000	2.6000	2.5000	5.6000	3.0000	2.8000	3.6000	3.0000
98	1.1000	1.0000	1.1000	2.0000	1.2000	1.0000	0.8000	1.0000
99	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000
100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
101	2.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000
102	2.2000	2.2000	2.5000	4.7000	2.2000	2.6000	3.0000	2.8000
103	1.4000	1.2500	1.2500	2.2000	1.5000	1.2500	1.3000	1.5000
104	3.0000	3.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000
105	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
106	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000
107	5.4000	4.2000	4.5000	8.5000	6.0000	5.8000	7.0000	4.8000
108	4.4000	4.0000	3.5000	9.0000	5.5000	5.0000	5.0000	3.0000
109	4.0000	3.5000	3.6000	6.7000	4.9000	4.7000	6.5000	3.5000
110	1.7000	1.5000	1.6000	4.2000	2.2000	2.0000	2.0000	1.2000
111	1.0000	1.0000	1.0000	0.8000	1.1500	1.4000	1.0000	0.7500
112	0.2500	0.4000	0.5000	0.6000	0.5000	0.7000	0.7500	0.6000
113	0.3000	0.4000	0.3500	0.7500	0.4500	0.5000	0.3000	0.2000
114	4.7500	3.8000	4.5000	8.3000	5.0000	5.5000	6.0000	4.0000
115	1.0000	1.1000	0.8000	0.7500	1.3000	1.1000	1.4000	0.8000
116	1.0000	1.0000	1.0500	1.0000	1.2500	1.5000	1.7500	1.2000
117	8.5000	7.1000	7.2500	11.5000	9.2500	11.2500	9.0000	6.7000
118	3.5000	2.5000	3.2000	5.5000	4.0000	3.7000	4.5000	3.0000
119	4.5000	3.1000	3.7500	6.5000	5.0000	4.3000	5.0000	4.0000
120	6.0000	5.0000	6.0000	12.0000	9.0000	9.5000	10.0000	6.5000
121	1.6000	1.0000	1.0000	1.5000	1.5000	1.5000	1.0000	1.2000
122	5.3000	5.5000	5.5000	5.0000	4.8000	5.9000	2.7000	3.0000
123	5.4000	5.7000	5.6000	6.0000	5.0000	6.2000	2.9500	3.2500
124	2.2000	1.9000	1.8000	2.2000	2.0000	2.3000	1.9000	2.2500
125	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000
126	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000	1.0000
127	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
128	2.7000	3.0000	2.6000	3.5000	3.5000	2.4000	0.7500	0.0000
129	2.2000	2.0000	2.1000	2.6000	2.0000	2.0000	0.8000	0.0000
130	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000
131	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	1.0000
132	2.3000	2.3000	2.5000	1.5000	1.7000	2.7000	0.2500	0.3000
133	2.4000	2.5000	2.6000	2.5000	1.9000	3.0000	0.5000	0.5500
134	1.0000	1.0000	1.0000	4.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
135	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000
136	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000

137	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
	R25-6	H26-6	R27-6	B28-3	B29-3	C30-3	H31-4	N32-9
1	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
2	30.0000	70.0000	40.0000	50.0000	40.0000	50.0000	45.0000	50.0000
3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
5	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000	5.0000	5.0000	8.0000	8.0000
6	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	1.0000	1.0000	5.0000	3.0000
7	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000
8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	5.0000	4.5000	3.0000	4.5000	3.5000	2.0000	3.5000	2.0000
10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
11	11.0000	9.5000	9.5000	9.0000	11.0000	10.0000	6.5000	10.0000
12	3.5000	1.4000	3.0000	4.0000	3.2000	3.2000	2.0000	2.2000
13	4.0000	4.0000	4.5000	4.0000	3.0000	4.0000	2.5000	4.0000
14	7.0000	5.5000	5.0000	5.0000	8.0000	6.0000	4.0000	6.0000
15	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
17	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
20	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
21	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	5.0000	4.0000	3.0000
22	3.0000	3.0000	1.5000	3.0000	4.0000	2.0000	5.0000	3.5000
23	0.5000	0.5000	0.2000	0.4000	0.8000	1.0000	0.5000	0.5000
24	5.0000	3.0000	7.0000	7.0000	5.0000	7.0000	5.0000	8.0000
25	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000
26	1.2000	2.0000	2.0000	1.5000	1.4000	1.5000	2.0000	1.2500
27	5.0000	3.0000	8.0000	7.0000	5			

91	3.5000	5.5000	2.0000	3.5000	3.2000	3.5000	4.5000	4.5000	45	11.0000	15.0000	15.0000	10.0000	15.0000	10.0000	15.0000	10.0000
92	3.0000	3.5000	2.2500	3.2000	3.0000	3.0000	3.7000	3.9000	46	5.0000	10.0000	4.0000	5.0000	5.0000	10.0000	5.0000	4.0000
93	0.5000	0.8000	0.6500	0.7000	0.7000	0.7000	0.9000	1.0000	47	4.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	10.0000	6.0000	6.0000
94	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	48	10.0000	15.0000	10.0000	25.0000	20.0000	40.0000	10.0000	10.0000
95	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	1.0000	2.0000
96	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	50	8.0000	8.0000	7.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
97	3.6000	4.5000	3.5000	4.0000	3.5000	3.5000	4.5000	4.5000	51	4.0000	5.0000	3.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	4.0000
98	1.0000	1.2500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.5000	1.5000	52	6.0000	6.0000	6.0000	8.0000	8.0000	6.0000	8.0000	6.0000
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	53	6.0000	7.5000	6.0000	6.5000	7.0000	8.0000	6.5000	7.0000
100	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	54	3.0000	4.0000	2.9000	3.5000	3.8000	3.2000	4.0000	4.0000
101	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	55	3.0000	3.5000	3.0000	3.0000	3.5000	3.5000	2.5000	3.0000
102	3.0000	4.0000	3.7500	3.4000	3.2000	3.0000	4.2000	4.0000	56	3.0000	4.0000	3.0000	3.5000	3.5000	4.5000	4.0000	4.0000
103	1.5000	1.4000	1.7500	1.5000	1.5000	1.5000	1.8000	1.8000	57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
104	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	58	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
105	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	59	6.0000	6.0000	6.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
106	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
107	5.2000	8.0000	6.5000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	8.2000	61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
108	2.8000	6.5000	2.7000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	5.0000	62	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
109	4.5000	6.0000	5.3000	5.0000	5.2000	4.5000	6.0000	6.5000	63	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
110	1.2000	2.4000	1.6000	2.0000	2.0000	1.7500	1.5000	2.2000	64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
111	1.5000	2.0000	1.8000	1.7000	2.0000	1.7500	2.0000	1.8000	65	6.0000	8.0000	5.2000	7.5000	10.5000	15.0000	10.0000	8.0000
112	0.7000	1.0000	0.8000	1.0000	0.7500	0.7500	1.1000	1.0000	66	1.1000	1.4000	1.3000	2.0000	1.8000	3.2000	2.1000	2.2000
113	0.1000	0.5000	0.2000	0.3000	0.2500	0.3000	0.4000	0.2000	67	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	12.0000	0.0000	0.0000
114	4.2000	6.7000	6.0000	5.0000	5.6000	4.5000	7.0000	8.0000	68	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
115	1.0000	1.6000	1.5000	1.1000	1.5000	1.5000	1.6000	1.5000	69	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
116	1.3000	1.6000	1.5000	1.7500	1.2500	1.7500	1.6000	1.7500	70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
117	7.5000	9.5000	10.5000	10.0000	11.0000	9.0000	9.5000	11.5000	71	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
118	3.5000	5.0000	5.5000	4.0000	4.5000	4.0000	5.2000	5.5000	72	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
119	4.0000	4.5000	5.0000	4.5000	5.0000	4.8000	5.5000	7.0000	73	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
120	8.0000	9.0000	8.5000	9.0000	10.5000	8.7000	6.0000	9.5000	74	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
121	1.3000	1.4000	1.4000	1.0000	1.5000	1.2000	1.0000	1.2000	75	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
122	999.0000	999.0000	999.0000	2.4000	3.6000	999.0000	999.0000	2.5000	76	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000
123	999.0000	999.0000	999.0000	2.5000	3.8000	999.0000	999.0000	2.7000	77	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000
124	999.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.1000	999.0000	999.0000	1.8000	78	4.0000	4.5000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.2000	4.5000
125	999.0000	999.0000	999.0000	2.0000	1.0000	999.0000	999.0000	2.0000	79	1.8000	1.2000	1.2000	0.9000	1.0000	0.9000	1.5000	1.5000
126	999.0000	999.0000	999.0000	3.0000	1.0000	999.0000	999.0000	4.0000	80	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
127	999.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	81	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
128	999.0000	999.0000	999.0000	0.6000	0.5000	999.0000	999.0000	0.0000	82	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
129	999.0000	999.0000	999.0000	0.5000	0.7000	999.0000	999.0000	0.0000	83	3.5000	3.0000	3.1000	3.0000	3.5000	2.5000	3.7000	4.0000
130	999.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.0000	999.0000	999.0000	1.0000	84	0.9000	0.5000	0.9000	0.7000	0.8000	0.9000	0.8000	0.9000
131	999.0000	999.0000	999.0000	5.0000	5.0000	999.0000	999.0000	1.0000	85	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
132	999.0000	999.0000	999.0000	0.2000	0.2000	999.0000	999.0000	0.2000	86	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
133	999.0000	999.0000	999.0000	0.3000	0.4000	999.0000	999.0000	0.3000	87	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
134	999.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.0000	999.0000	999.0000	2.0000	88	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
135	999.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	89	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
136	999.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	90	8.0000	9.3000	7.0000	999.0000	999.0000	9.5000	8.0000	8.0000
137	999.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	91	4.0000	5.2000	4.0000	999.0000	999.0000	6.0000	4.0000	3.7000
									92	3.5000	3.5000	3.2500	999.0000	999.0000	3.5000	2.9000	2.6000
									93	0.8000	1.0000	0.6500	999.0000	999.0000	0.8000	1.2000	0.7000
									94	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
									95	1.0000	0.0000	0.0000	999.0000	999.0000	0.0000	0.0000	0.0000
									96	2.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
									97	3.8000	4.0000	4.0000	999.0000	999.0000	4.5000	4.0000	3.5000
									98	1.2000	1.3000	1.0000	999.0000	999.0000	1.1000	1.1000	1.0000
									99	2.0000	2.0000	2.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.0000	2.0000
									100	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	0.0000	1.0000
									101	2.0000	2.0000	2.0000	999.0000	999.0000	2.0000	1.0000	2.0000
									102	3.3000	3.8000	3.5000	999.0000	999.0000	4.0000	3.1000	3.2500
									103	1.5000	1.8000	1.6000	999.0000	999.0000	1.8000	1.7000	1.5000
									104	1.0000	1.0000	3.0000	999.0000	999.0000	1.0000	3.0000	1.0000
									105	0.0000	0.0000	0.0000	999.0000	999.0000	0.0000	0.0000	0.0000
									106	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
									107	7.5000	7.5000	7.2000	999.0000	999.0000	9.0000	6.0000	5.8000
									108	6.0000	5.3000	4.0000	999.0000	999.0000	8.5000	3.0000	3.0000
									109	6.6000	6.5000	5.7000	999.0000	999.0000	7.0000	5.0000	4.8000
									110	3.0000	2.5000	2.0000	999.0000	999.0000	2.5000	1.2000	1.6000
									111	2.0000	1.8000	1.8000	999.0000	999.0000	1.8000	1.7500	1.7500
									112	0.6500	1.0000	0.6000	999.0000	999.0000	1.0000	0.7500	0.750

	J41-17	S42-3	S43-6	S44-6	S45-6	S46-6	S47-6	S48-6
1	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
2	40.0000	15.0000	30.0000	20.0000	60.0000	60.0000	21.0000	20.0000
3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
5	7.0000	8.0000	8.0000	7.0000	5.0000	7.0000	8.0000	8.0000
6	3.0000	4.0000	4.0000	3.0000	1.0000	6.0000	4.0000	4.0000
7	6.0000	8.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	4.0000	1.5000	1.5000	3.0000	5.5000	6.0000	2.5000	1.5000
10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
11	11.0000	6.0000	6.5000	8.8000	11.0000	11.0000	9.8000	7.5000
12	2.5000	2.1000	2.1000	3.5000	3.5000	3.0000	2.9000	2.5000
13	4.5000	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	4.0000	3.8000	3.0000
14	6.5000	3.0000	3.5000	5.8000	6.0000	7.0000	6.0000	4.5000
15	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000
16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
17	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
20	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000
21	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
22	3.2500	2.5000	1.7500	3.2500	3.7000	4.0000	4.0000	4.5000
23	0.3500	0.4000	0.4500	1.0000	1.2500	1.2000	0.4000	0.2500
24	7.0000	8.0000	8.0000	7.0000	8.0000	7.0000	8.0000	8.0000
25	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
26	1.7500	1.5000	0.7500	1.0000	1.7000	1.5000	1.5000	1.2000
27	7.0000	8.0000	5.0000	7.0000	8.0000	7.0000	8.0000	5.0000
28	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
29	0.4000	0.4000	0.2500	0.7500	1.0000	0.7000	0.7000	0.5000
30	7.0000	5.0000	3.0000	7.0000	3.0000	7.0000	3.0000	3.0000
31	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	3.0000	2.0000
32	23.0000	12.0000	8.5000	17.0000	16.0000	14.0000	13.0000	15.0000
33	4.8000	2.5000	1.5000	4.5000	3.5000	3.3000	2.5000	3.3000
34	18.0000	11.0000	7.5000	14.5000	12.0000	12.2000	10.7000	11.0000
35	3.5000	2.2000	1.2500	3.5000	2.2000	3.0000	2.0000	2.5000
36	7.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	7.0000	2.0000
37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
38	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000
39	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000
40	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
41	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000
42	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
43	8.0000	3.0000	4.0000	5.0000	4.0000	4.0000	5.0000	3.0000
44	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
45	8.0000	10.0000	10.0000	10.0000	20.0000	12.0000	10.0000	12.0000
46	8.0000	6.0000	3.0000	3.0000	10.0000	8.0000	6.0000	8.0000
47	4.0000	6.0000	4.0000	6.0000	15.0000	12.0000	8.0000	10.0000
48	25.0000	10.0000	5.0000	15.0000	35.0000	50.0000	25.0000	10.0000
49	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	2.0000
50	7.0000	8.0000	7.0000	7.0000	8.0000	7.0000	8.0000	8.0000
51	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	5.0000	6.0000	4.0000	4.0000
52	6.0000	8.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000
53	8.5000	7.0000	6.5000	7.8000	7.0000	6.0000	6.7000	5.8000
54	4.2000	3.8000	4.0000	4.0000	4.5000	3.5000	4.1000	3.2000
55	3.0000	3.0000	3.0000	3.8000	3.5000	3.0000	3.0000	2.5000
56	5.0000	4.0000	3.5000	4.0000	3.5000	3.0000	3.7000	3.3000
57	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
58	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
59	5.0000	6.0000	4.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
62	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
63	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000
64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
65	11.0000	12.5000	9.5000	7.5000	15.0000	6.0000	11.0000	5.0000
66	2.6000	2.2500	1.5000	3.0000	3.0000	1.8000	1.8000	1.2000
67	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
68	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
69	7.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
71	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
72	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	4.0000	2.0000	2.0000
73	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000
74	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000
75	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
76	4.0000	2.0000	5.0000	6.0000	4.0000	3.0000	4.0000	2.0000
77	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78	5.0000	5.0000	4.0000	4.5000	4.2000	3.4000	3.6000	4.0000
79	1.4000	2.0000	1.6000	1.5000	1.6000	1.0000	1.5000	1.7000
80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
81	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
82	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
83	4.3000	4.2000	3.5000	4.5000	4.0000	3.2000	3.1000	3.0000
84	1.4000	1.3000	1.7500	1.0000	1.2000	0.7000	1.0000	0.8000
85	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
86	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
87	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
88	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
89	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
90	8.0000	8.0000	8.5000	6.5000	7.0000	10.2000	6.0000	5.5000
91	5.0000	3.7000	4.5000	4.5000	5.0000	5.0000	3.7500	3.3000
92	3.6000	3.0000	3.2500	3.2500	3.5000	3.8000	2.1000	1.7500

93	1.0000	0.7000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9000	0.8000	0.6500
94	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
95	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
97	3.7000	3.7000	4.0000	3.5000	4.0000	4.2000	3.0000	2.5000
98	1.0000	1.0000	1.1000	1.2500	1.2000	1.3000	1.0000	0.9800
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
100	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000
101	4.0000	1.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000	1.0000	1.0000
102	3.6000	3.0000	3.5000	3.5000	4.0000	4.2000	2.6000	2.2500
103	1.7000	1.5000	1.7500	2.0000	2.0000	2.2000	1.2500	1.4000
104	2.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
105	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
106	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
107	8.0000	5.5000	8.0000	6.0000	5.7500	6.5000	5.0000	4.5000
108	5.0000	2.3000	5.5000	5.0000	5.0000	5.6000	3.5000	2.7500
109	7.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.2000	4.2000	3.5000
110	3.2000	1.7000	2.5000	2.6000	2.2500	2.7000	1.6000	1.2500
111	2.0000	2.0000	2.0000	1.5000	1.5000	1.5000	1.0000	1.0000
112	1.1000	1.0000	0.8000	0.7500	0.7500	1.0000	0.2500	0.4000
113	0.2000	0.3000	0.2500	0.4500	0.4000	0.5000	0.3000	0.2000
114	8.0000	5.0000	7.0000	6.0000	6.0000	6.5000	4.5000	3.0000
115	1.9000	1.1500	1.7500	2.0000	1.7500	2.0000	1.0000	1.0000
116	2.0000	1.7500	1.7500	1.5000	1.5000	1.5000	1.1000	0.8000
117	9.5000	8.0000	10.0000	8.0000	8.2000	11.5000	6.5000	5.0000
118	5.0000	4.0000	5.0000	4.0000	4.0000	5.0000	3.0000	3.0000
119	4.5000	4.5000	5.5000	4.5000	4.7000	5.5000	3.5000	2.5000
120	10.0000	8.2000	8.5000	5.0000	5.5000	9.5000	8.5000	4.5000
121	1.5000	1.1000	0.8000	0.7000	0.8000	1.0000	0.9000	0.7500
122	3.5000	3.3000						

47	6.0000	10.0000	8.0000	10.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	1	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
48	10.0000	30.0000	10.0000	15.0000	20.0000	20.0000	30.0000	20.0000	2	60.0000	60.0000	100.0000	100.0000	40.0000	60.0000	60.0000	60.0000	60.0000
49	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	3	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
50	7.0000	7.0000	8.0000	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	4	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
51	4.0000	2.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5	7.0000	7.0000	8.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
52	6.0000	6.0000	8.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6	3.0000	3.0000	4.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
53	5.5000	10.0000	11.0000	8.5000	7.5000	7.5000	7.5000	9.5000	7	5.0000	6.0000	8.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000
54	2.2000	5.0000	4.5000	4.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	8	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
55	2.5000	5.0000	5.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.5000	2.5000	9	4.5000	3.5000	7.5000	8.0000	6.0000	5.0000	9.0000	5.0000	5.0000
56	3.0000	5.0000	6.0000	5.5000	4.5000	4.5000	6.0000	5.0000	10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000
57	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	11	13.0000	11.5000	19.0000	22.0000	20.0000	20.0000	14.0000	15.0000	17.0000
58	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	12	4.5000	5.0000	6.5000	6.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000
59	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	13	4.5000	3.5000	8.0000	9.0000	8.0000	5.5000	5.0000	7.0000	7.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	14	8.5000	8.0000	12.0000	13.0000	12.0000	8.5000	10.0000	10.0000	10.0000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	15	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
62	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	16	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000
63	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	17	5.0000	5.0000	7.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	18	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
65	7.0000	14.0000	15.0000	14.0000	14.0000	12.5000	15.0000	9.0000	19	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
66	1.8000	4.5000	4.0000	2.7000	5.0000	3.5000	2.5000	5.5000	20	5.0000	5.0000	7.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
67	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	21	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	5.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000
68	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	22	3.5000	3.5000	10.0000	5.0000	11.0000	4.5000	5.0000	6.0000	6.0000
69	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	23	1.5000	1.5000	1.5000	0.7500	1.2000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	24	7.0000	7.0000	8.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
71	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	25	5.0000	5.0000	7.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
72	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	26	1.0000	1.5000	1.0000	0.3000	0.7000	0.2500	0.2500	0.3000	0.3000
73	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	27	7.0000	7.0000	8.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
74	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000	28	3.0000	5.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
75	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	29	0.7500	0.7500	1.0000	1.0000	0.7500	0.5000	0.5000	0.6000	0.6000
76	3.0000	4.0000	5.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	4.0000	30	7.0000	7.0000	7.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	31	2.0000	5.0000	7.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
78	4.0000	4.6000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.2000	32	24.5000	23.0000	45.0000	45.0000	37.0000	35.0000	40.0000	34.5000	34.5000
79	1.3000	1.0000	1.2000	1.0000	1.5000	1.0000	1.5000	1.3000	33	6.0000	5.0000	8.0000	4.0000	5.0000	4.3000	6.0000	3.0000	3.0000
80	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	34	21.0000	22.0000	40.0000	26.0000	38.0000	23.0000	35.0000	19.0000	19.0000
81	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	35	5.0000	4.5000	6.0000	3.0000	5.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000
82	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	36	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
83	3.0000	4.5000	4.6000	4.5000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	37	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
84	0.6000	0.8000	1.0000	1.0000	1.1000	1.2000	1.3000	1.2000	38	2.0000	5.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
85	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	39	3.0000	3.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
86	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	40	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
87	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	41	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
88	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	42	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
89	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	43	6.0000	5.0000	8.0000	6.0000	8.0000	5.0000	6.0000	4.0000	4.0000
90	7.0000	7.5000	9.5000	8.5000	10.0000	8.0000	9.0000	8.5000	44	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91	3.5000	4.5000	4.5000	4.8000	5.7000	4.0000	5.0000	5.0000	45	8.0000	6.0000	15.0000	15.0000	12.0000	15.0000	11.0000	12.0000	12.0000
92	2.5000	3.0000	2.7500	3.2000	3.5000	3.2500	3.6000	3.7500	46	3.0000	2.5000	10.0000	15.0000	15.0000	25.0000	20.0000	20.0000	20.0000
93	0.6000	1.0000	1.0000	0.8000	1.0000	1.0000	1.0000	1.1000	47	6.0000	6.0000	12.0000	15.0000	15.0000	20.0000	20.0000	15.0000	15.0000
94	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	48	20.0000	10.0000	30.0000	25.0000	30.0000	20.0000	30.0000	20.0000	20.0000
95	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
96	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	50	7.0000	7.0000	8.0000	5.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
97	3.5000	4.0000	3.2500	3.8000	3.7500	3.5000	4.0000	4.0000	51	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
98	0.7000	1.1000	1.1000	1.2500	1.5000	1.0000	1.2000	1.2500	52	5.0000	6.0000	7.0000	2.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	53	8.5000	7.0000	9.0000	10.5000	11.0000	8.5000	8.0000	8.5000	8.5000
100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	54	5.0000	6.0000	4.5000	4.8000	5.5000	4.2000	4.0000	4.0000	4.0000
101	1.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	55	3.5000	3.0000	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	3.5000	3.5000
102	2.7500	3.5000	3.2000	3.5000	3.7500	3.7500	4.0000	3.7500	56	5.0000	4.7000	5.0000	5.0000	6.0000	4.5000	4.0000	5.0000	5.0000
103	1.5500	2.0000	2.0000	2.2000	2.2000	2.2500	2.2500	2.2500	57	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
104	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
105	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	59	5.0000	5.0000	7.0000	6.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
106	1.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000										

95	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
97	4.0000	4.0000	4.0000	3.8000	4.0000	3.5000	3.8000	3.5000	3.5000
98	1.2500	1.5000	1.2000	1.1000	1.2000	1.2500	1.1000	0.9000	0.9000
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
101	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
102	3.7500	3.7500	3.5000	3.5000	3.6000	3.2500	3.5000	3.2500	3.2500
103	2.2500	1.7500	1.7500	2.2000	2.5000	2.4000	2.3000	1.9000	1.9000
104	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
105	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
106	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000
107	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.2000	5.7000	4.2500	4.2500
108	4.0000	5.5000	4.0000	4.0000	5.0000	3.7500	5.0000	3.0000	3.0000
109	5.0000	5.5000	5.5000	5.0000	5.5000	4.1000	5.0000	3.7000	3.7000
110	2.5000	2.8000	2.2500	1.7500	2.5000	1.9000	2.5000	1.2500	1.2500
111	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.2500	1.7000	1.2500	1.2500
112	0.9000	0.7500	0.7500	0.9000	0.7500	0.6000	1.0000	0.7000	0.7000
113	0.5000	0.4000	0.4000	0.3000	0.3000	0.2500	0.3000	0.2500	0.2500
114	6.5000	6.5000	6.5000	6.5000	6.0000	5.5000	5.7000	5.0000	5.0000
115	1.7500	1.9000	1.6000	1.5000	1.6000	1.5000	1.6500	1.4500	1.4500
116	1.5000	1.5000	1.6000	1.5000	1.3500	1.2500	1.5000	1.5000	1.5000
117	9.5000	10.5000	6.0000	11.0000	11.0000	9.0000	9.9000	8.2000	8.2000
118	4.0000	4.5000	5.0000	4.7500	4.0000	3.5000	4.0000	3.0000	3.0000
119	4.5000	5.5000	4.0000	5.5000	5.2500	4.5000	4.6000	3.5000	3.5000
120	6.2500	9.5000	10.5000	9.5000	8.5000	8.0000	8.5000	7.2000	7.2000
121	1.0000	1.0000	1.3000	1.0000	1.0000	1.1000	1.4000	0.9000	0.9000
122	999.0000	999.0000	3.4000	3.0000	3.0000	3.5000	3.7000	3.5000	3.5000
123	999.0000	999.0000	3.4500	3.2000	3.2000	3.7000	4.0000	3.6000	3.6000
124	999.0000	999.0000	1.5000	1.7000	2.0000	2.1000	2.5000	2.0000	2.0000
125	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
126	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000
127	999.0000	999.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
128	999.0000	999.0000	0.0000	0.6000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
129	999.0000	999.0000	0.0000	0.6000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130	999.0000	999.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
131	999.0000	999.0000	1.0000	4.0000	4.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
132	999.0000	999.0000	0.2500	0.2000	0.2000	0.3000	0.2000	0.2000	0.2000
133	999.0000	999.0000	0.3000	0.4000	0.4000	0.5000	0.5000	0.3000	0.3000
134	999.0000	999.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
135	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
136	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
137	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

S65-3 S66-11 S67-9 S68-9 S69-9 S70-9 S71-6 S72-6

1	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
2	70.0000	75.0000	130.0000	42.0000	30.0000	120.0000	35.0000	30.0000	30.0000
3	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
4	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
5	7.0000	8.0000	7.0000	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
6	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
7	6.0000	8.0000	6.0000	8.0000	5.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000
8	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
9	6.0000	4.0000	7.2000	13.0000	4.5000	10.0000	5.0000	7.0000	7.0000
10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
11	16.5000	17.5000	13.0000	13.0000	8.0000	14.5000	10.7000	14.0000	14.0000
12	5.0000	5.0000	5.0000	4.8000	4.0000	4.0000	3.0000	3.5000	3.5000
13	6.5000	7.0000	5.0000	4.0000	3.5000	4.5000	2.5000	5.0000	5.0000
14	10.0000	10.5000	8.0000	9.0000	5.0000	10.0000	8.2000	9.0000	9.0000
15	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
17	7.0000	7.0000	6.0000	7.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
20	7.0000	7.0000	6.0000	7.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000
21	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000
22	3.5000	5.0000	6.5000	5.0000	2.5000	6.0000	2.7000	3.0000	3.0000
23	1.0000	0.8000	0.6000	0.9000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
24	7.0000	7.0000	7.0000	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
25	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000
26	1.0000	0.2500	1.2000	0.7000	1.2000	1.5000	0.8000	1.2000	1.2000
27	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
28	5.0000	3.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000
29	0.7000	1.0000	0.7500	0.5000	0.5000	1.0000	0.7000	0.7500	0.7500
30	7.0000	3.0000	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
31	5.0000	3.0000	5.0000	3.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000
32	32.0000	25.0000	31.0000	24.0000	12.0000	25.0000	10.0000	16.0000	16.0000
33	4.0000	3.5000	6.0000	5.0000	4.5000	4.0000	3.0000	4.5000	4.5000
34	19.0000	21.0000	26.0000	20.0000	11.0000	23.0000	9.0000	14.0000	14.0000
35	5.0000	3.5000	5.0000	4.5000	3.5000	3.0000	2.7000	4.0000	4.0000
36	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
38	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
39	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
40	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
41	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
42	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
43	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	6.0000	5.0000	3.0000	5.0000	5.0000
44	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
45	10.0000	11.0000	11.0000	11.0000	11.0000	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000
46	15.0000	20.0000	12.0000	10.0000	10.0000	8.0000	10.0000	10.0000	10.0000
47	10.0000	20.0000	10.0000	16.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
48	15.0000	30.0000	25.0000	60.0000	20.0000	15.0000	10.0000	20.0000	20.0000

49	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
50	8.0000	8.0000	7.0000	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
51	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
52	8.0000	8.0000	7.0000	8.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000
53	11.0000	13.0000	9.5000	12.0000	7.5000	9.0000	6.5000	6.5000	6.5000
54	5.2000	5.5000	5.0000	3.5000	5.5000	4.5000	5.0000	5.0000	5.0000
55	5.0000	6.0000	4.5000	4.0000	2.5000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000
56	6.0000	7.0000	5.0000	8.0000	5.0000	6.0000	4.5000	4.5000	4.5000
57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
59	7.0000	7.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
62	7.0000	7.0000	7.0000	6.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000
63	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
65	14.0000	22.0000	7.5000	11.0000	7.0000	14.0000	7.7000	8.7000	8.7000
66	3.5000	4.0							

3	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	97	4.0000	3.3000	3.2000	3.7500	3.7000	3.2000	4.2000	3.5000
4	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	98	1.1000	0.9000	0.8000	1.0000	1.4000	0.8000	1.2500	1.0000
5	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	8.0000	3.0000	7.0000	99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
6	3.0000	3.0000	1.0000	4.0000	3.0000	4.0000	1.0000	3.0000	100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
7	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	8.0000	5.0000	6.0000	101	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
8	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	102	3.6000	3.6000	3.0000	3.7000	3.6000	2.7000	3.7500	3.2500
9	3.0000	4.5000	6.5000	6.0000	6.5000	11.0000	10.0000	5.0000	103	2.0000	1.8000	1.7500	1.8000	1.5000	1.5500	2.5000	1.7500
10	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	104	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000
11	10.5000	12.5000	17.0000	17.5000	19.5000	20.0000	18.0000	13.0000	105	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000
12	3.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	106	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000
13	3.0000	4.0000	7.0000	5.0000	6.5000	7.0000	6.0000	4.0000	107	5.5000	4.5000	6.0000	6.5000	6.4000	5.0000	6.0000	5.5000
14	7.5000	8.0000	10.0000	12.0000	13.0000	13.0000	12.0000	9.0000	108	5.0000	4.0000	4.6000	5.5000	5.0000	3.5000	4.2000	4.5000
15	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	109	4.6000	4.3000	4.9000	5.0000	5.0000	4.2000	4.9000	4.5000
16	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	110	2.2000	2.0000	2.2000	1.7000	1.0000	1.6000	2.0000	2.0000
17	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	111	1.2500	1.2500	1.5000	1.2500	1.5000	1.2500	1.5000	1.5000
18	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	112	0.7500	1.1000	1.1000	0.7500	0.9000	0.6000	1.2000	0.7500
19	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	113	0.3500	0.5500	0.7000	0.4000	0.5000	0.3000	0.3500	0.2500
20	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	114	5.5000	5.0000	6.0000	5.5000	6.0000	5.0000	6.0000	5.0000
21	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	4.0000	115	1.5000	1.5000	1.5000	1.7500	1.7500	1.2000	1.5000	1.4000
22	2.5000	5.0000	7.0000	6.2000	6.5000	7.0000	6.0000	4.5000	116	1.1000	1.0000	1.5000	1.0000	1.5000	1.5000	1.0000	1.2500
23	0.4000	0.8000	1.0000	1.5000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6000	117	8.2000	7.8000	10.5000	10.5000	10.0000	9.5000	8.0000	7.5000
24	7.0000	7.0000	5.0000	7.0000	7.0000	5.0000	5.0000	7.0000	118	3.5000	3.7000	4.2000	4.0000	4.0000	3.5000	3.5000	3.2500
25	5.0000	5.0000	2.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	119	4.0000	3.8000	5.0000	5.0000	4.5000	4.5000	4.5000	4.0000
26	1.2500	1.1000	1.1000	2.7500	2.2000	0.9000	0.6000	1.0000	120	7.5000	7.0000	9.2000	9.0000	8.5000	8.0000	6.0000	6.0000
27	7.0000	7.0000	5.0000	7.0000	7.0000	3.0000	5.0000	7.0000	121	0.8000	1.0000	1.0000	1.1000	1.1000	0.9000	1.0000	1.0000
28	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	122	3.8000	3.9000	3.1000	999.0000	999.0000	3.6000	3.8000	3.9000
29	0.5000	0.5000	0.5000	1.0000	0.8000	0.7500	0.6000	0.7500	123	3.9000	4.5000	3.3000	999.0000	999.0000	3.7000	4.0000	4.2000
30	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	3.0000	5.0000	7.0000	124	2.0000	2.1000	2.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.1000	2.0000
31	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	125	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
32	12.0000	18.0000	27.0000	35.0000	36.0000	40.0000	32.0000	20.0000	126	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
33	3.7000	4.2000	4.5000	5.5000	5.0000	5.0000	4.0000	5.5000	127	0.0000	0.0000	0.0000	999.0000	999.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	11.0000	15.0000	24.0000	29.0000	30.0000	35.0000	26.0000	17.0000	128	0.0000	1.0000	0.5000	999.0000	999.0000	0.0000	0.5000	0.0000
35	3.0000	2.5000	3.0000	4.5000	4.0000	3.5000	4.0000	5.0000	129	0.0000	0.6000	0.6000	999.0000	999.0000	0.0000	0.7000	0.0000
36	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	130	1.0000	1.0000	2.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
37	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	131	1.0000	1.0000	4.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
38	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	132	0.2500	0.3000	0.1500	999.0000	999.0000	0.2500	0.3000	0.2500
39	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	3.0000	133	0.3500	0.7500	0.2500	999.0000	999.0000	0.3500	0.5000	0.5000
40	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000	134	2.0000	2.0000	2.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.0000	2.0000
41	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	135	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
42	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	136	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
43	4.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	9.0000	5.0000	137	1.0000	1.0000	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000
44	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000									
45	10.0000	7.0000	8.0000	10.0000	13.0000	15.0000	15.0000	12.0000									
46	5.0000	8.0000	15.0000	10.0000	5.0000	22.0000	18.0000	7.0000									
47	6.0000	6.0000	12.0000	4.0000	4.0000	20.0000	12.0000	6.0000									
48	15.0000	30.0000	20.0000	30.0000	40.0000	40.0000	50.0000	35.0000									
49	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000									
50	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	8.0000	8.0000	7.0000									
51	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	4.0000	5.0000	3.0000									
52	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	8.0000	8.0000	7.0000									
53	7.0000	7.5000	9.0000	8.0000	8.5000	10.0000	10.5000	7.5000									
54	4.4000	4.5000	5.5000	4.0000	5.0000	4.0000	4.2000	5.5000									
55	2.0000	2.5000	4.0000	2.5000	3.5000	4.5000	5.0000	2.5000									
56	5.0000	4.5000	5.0000	5.5000	5.0000	5.5000	5.5000	5.5000									
57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000									
58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000									
59	2.0000	5.0000	7.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	5.0000									
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000									
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000									
62	2.0000	5.0000	7.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	5.0000									
63	3.0000	4.0000	6.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	4.0000									
64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000									
65	10.0000	5.5000	13.0000	11.0000	18.0000	17.5000	35.0000	9.0000									
66	3.0000	1.5000	3.0000	2.0000	3.0000	2.5000	5.0000	3.0000									
67	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000									
68	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000									
69	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000									
70	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000									
71	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000									
72	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	2.0000	1.0000	3.0000									
73	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000									
74	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000									

51	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
52	7.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000	7.0000	5.0000	7.0000	6	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	999.0000	5.0000	5.0000	5.0000
53	7.0000	9.5000	9.0000	11.0000	6.5000	8.0000	7.0000	8.0000	7	8.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	8.0000	8.0000	5.0000
54	5.0000	5.0000	4.7000	5.0000	5.0000	5.5000	5.0000	4.0000	8	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000
55	2.0000	4.0000	4.0000	5.5000	2.0000	3.0000	2.5000	3.0000	9	6.5000	8.0000	7.5000	8.5000	2.0000	2.0000	1.0000	2.5000
56	5.0000	5.5000	5.0000	5.5000	4.5000	5.0000	4.5000	5.0000	10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	11	16.0000	15.0000	20.0000	18.0000	6.5000	11.0000	10.0000	7.0000
58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	12	5.1000	7.0000	6.5000	6.0000	2.5000	2.5000	3.5000	3.0000
59	5.0000	6.0000	7.0000	7.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	13	5.5000	6.0000	7.0000	8.0000	2.5000	4.5000	4.5000	3.3000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	14	10.5000	9.0000	13.0000	10.0000	3.7000	6.5000	6.0000	3.7000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	15	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000
62	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000
63	5.0000	5.0000	4.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	17	7.0000	7.0000	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	5.0000
64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	18	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
65	8.5000	14.5000	40.0000	20.0000	13.0000	10.0000	8.2000	15.0000	19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
66	3.2000	2.8000	5.0000	5.0000	4.5000	2.5000	2.5000	3.0000	20	7.0000	7.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000
67	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	21	4.0000	6.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
68	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	22	5.0000	5.5000	3.5000	4.5000	3.5000	5.5000	5.0000	2.5000
69	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	23	1.0000	1.6000	1.0000	1.2000	0.5000	0.5000	1.0000	0.5000
70	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	24	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
71	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	25	5.0000	7.0000	6.0000	6.0000	5.0000	8.0000	5.0000	5.0000
72	3.0000	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	26	0.8000	0.2500	0.3000	0.5000	1.3000	2.0000	2.5000	1.5000
73	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	27	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
74	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	28	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	8.0000	5.0000	5.0000
75	2.0000	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	29	0.5500	1.0000	0.7000	0.5000	0.6000	0.6000	1.0000	0.6500
76	5.0000	4.0000	6.0000	5.0000	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	30	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
77	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	31	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000
78	5.0000	5.0000	4.5000	5.5000	5.2000	5.0000	4.5000	3.7000	32	20.0000	22.0000	20.0000	15.0000	7.0000	14.0000	18.0000	9.0000
79	1.3000	1.0000	1.0000	1.2000	1.5000	1.5000	1.4000	1.0000	33	6.0000	6.0000	6.0000	5.2000	2.5000	3.0000	4.0000	4.0000
80	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	34	16.0000	17.5000	14.0000	12.5000	6.5000	13.0000	15.0000	8.2000
81	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	35	4.1000	6.2000	4.5000	4.2000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
82	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	36	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	6.0000
83	4.5000	4.0000	4.0000	4.5000	4.8000	5.0000	4.0000	3.5000	37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
84	1.0000	1.1000	1.0000	0.8000	1.0000	1.0000	1.0000	0.8000	38	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
85	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	39	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
86	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	40	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000
87	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	41	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000
88	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	42	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000
89	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	43	6.0000	8.0000	6.0000	7.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000
90	7.5000	7.6000	8.1000	10.0000	9.2000	9.5000	7.0000	7.0000	44	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91	5.0000	4.5000	5.5000	4.6000	5.5000	5.0000	5.5000	5.0000	45	15.0000	10.0000	10.0000	12.0000	10.0000	15.0000	18.0000	10.0000
92	3.0000	3.0000	3.2500	2.7500	3.5000	3.5000	3.4000	3.2000	46	12.0000	15.0000	10.0000	15.0000	15.0000	10.0000	18.0000	7.0000
93	0.7500	0.9000	1.0000	0.8500	1.0000	1.0000	0.9000	0.7000	47	10.0000	16.0000	10.0000	12.0000	6.0000	8.0000	7.0000	3.0000
94	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	48	45.0000	30.0000	30.0000	35.0000	10.0000	15.0000	40.0000	20.0000
95	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49	3.0000	5.0000	3.0000	4.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000
96	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	50	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
97	3.5000	3.5000	3.7000	3.5000	3.7000	4.0000	3.5000	3.5000	51	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	999.0000	5.0000	5.0000	5.0000
98	1.2500	1.1000	1.1000	1.1000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9000	52	7.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	8.0000	6.0000	8.0000
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	53	8.5000	8.5000	8.0000	7.0000	6.5000	8.0000	7.0000	7.0000
100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	54	4.2000	5.7000	4.0000	4.0000	3.5000	4.0000	4.0000	5.0000
101	2.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	55	3.5000	3.0000	3.5000	3.0000	3.0000	4.0000	3.5000	2.5000
102	3.2500	3.1000	3.5000	3.2500	3.7000	3.8000	3.5000	3.2000	56	5.0000	5.5000	4.5000	4.0000	3.5000	4.0000	3.5000	4.5000
103	1.7500	2.0000	2.2000	2.2000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	57	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000
104	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
105	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	59	7.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000
106	3.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
107	6.0000	5.0000	5.6000	6.0000	6.8000	6.3000	5.5000	6.2000	61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
108	5.5000	4.5000	4.8000	5.5000	6.0000	6.0000	5.0000	5.5000	62	7.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000
109	4.5000	4.2500	4.7500	5.0000	5.5000	5.2000	5.0000	5.0000	63	4.0000	6.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000
110	2.5000	2.0000	2.2500	2.2000	2.8000	2.1000	2.5000	2.5000	64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000
111	1.2500	1.2500	1.5000	1.5000	1.2500	1.5000	1.5000	1.5000	65	18.0000	10.0000	10.0000	10.5000	5.8000	10.0000	14.0000	9.0000
112	0.7500	0.7500	1.0000	0.6500	1.0000	0.8000	0.7500	1.0000	66	4.0000	3.5000	2.8000	3.4000	1.8000	2.1000	3.5000	3.0000
113	0.3500	0.3500	0.3000	0.2000	0.4500	0.5500	0.5000	0.4000	67	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.7000	4.5000	12.0000</	

7	8.0000	8.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	8.0000	6.0000
8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	3.0000	4.5000	2.5000	3.5000	2.5000	3.0000	4.5000	3.0000
10	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000
11	12.0000	11.0000	8.0000	12.0000	5.0000	8.5000	12.0000	10.0000
12	3.0000	6.0000	3.0000	4.0000	2.0000	4.0000	5.0000	3.0000
13	7.0000	6.0000	3.0000	4.0000	2.0000	4.0000	6.0000	6.0000
14	5.0000	5.0000	5.0000	8.0000	3.0000	4.5000	6.0000	4.0000
15	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000
16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000
17	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	7.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000	2.0000	4.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
20	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000
21	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000
22	5.0000	7.0000	4.0000	7.0000	2.5000	5.0000	7.0000	7.0000
23	0.7500	0.8000	0.3000	1.0000	0.5000	0.5000	1.0000	0.8000
24	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	3.0000	8.0000	8.0000	8.0000
25	8.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	8.0000	6.0000
26	2.0000	2.0000	1.5000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	3.5000
27	8.0000	8.0000	5.0000	8.0000	3.0000	8.0000	8.0000	8.0000
28	8.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	8.0000	6.0000
29	0.7500	0.8000	0.4000	1.0000	0.5000	0.9000	1.0000	0.5000
30	3.0000	7.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	7.0000	7.0000
31	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
32	15.0000	19.5000	8.0000	17.0000	7.5000	9.5000	19.0000	22.0000
33	4.2000	3.8000	2.0000	5.2000	2.4000	3.0000	4.0000	3.4000
34	13.0000	18.0000	7.0000	14.0000	5.0000	8.0000	14.0000	19.0000
35	3.0000	3.0000	1.0000	4.2000	1.5000	2.1000	3.0000	2.5000
36	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000
37	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000
38	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000
39	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
40	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000
41	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
42	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000
43	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	5.0000	4.0000
44	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	17.0000	15.0000	10.0000	15.0000	10.0000	15.0000	18.0000	10.0000
46	15.0000	20.0000	5.0000	15.0000	10.0000	7.0000	15.0000	10.0000
47	9.0000	7.0000	4.0000	6.0000	4.0000	5.0000	8.0000	6.0000
48	35.0000	50.0000	15.0000	40.0000	25.0000	10.0000	50.0000	35.0000
49	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
50	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
51	4.0000	4.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000
52	8.0000	8.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	8.0000	8.0000
53	10.5000	8.0000	5.0000	10.5000	3.5000	8.0000	8.0000	7.0000
54	4.0000	5.0000	2.0000	4.5000	1.7000	2.0000	4.5000	3.7000
55	5.5000	4.0000	2.0000	5.0000	1.2000	4.0000	3.5000	4.0000
56	5.0000	4.0000	3.0000	5.5000	2.3000	4.0000	4.5000	3.0000
57	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
58	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
59	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	7.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
62	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	7.0000
63	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
64	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
65	16.0000	9.0000	4.7500	16.0000	2.5000	13.0000	13.0000	10.0000
66	3.0000	2.8000	2.0000	3.8000	1.1000	2.5000	3.0000	2.0000
67	12.0000	8.0000	2.0000	14.0000	1.5000	10.0000	11.0000	9.0000
68	2.5000	2.5000	1.5000	3.0000	1.0000	3.0000	2.3000	2.0000
69	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000
71	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000
72	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000
73	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000
74	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000
75	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000	4.0000	2.0000
76	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78	4.0000	4.2000	2.5000	4.5000	3.0000	4.5000	4.0000	5.0000
79	1.1500	2.0000	1.0000	1.5000	0.7000	1.0000	1.8000	1.0000
80	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	1.0000	2.0000	3.0000	2.0000
81	1.0000	3.0000	2.0000	3.0000	1.0000	2.0000	3.0000	2.0000
82	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000
83	3.2500	3.5000	2.5000	3.5000	2.2500	3.5000	3.5000	4.0000
84	0.2500	0.7000	0.3000	0.5000	0.4000	0.4000	0.5000	0.5000
85	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	2.0000	0.0000
86	0.0000	4.0000	0.0000	3.1000	0.0000	0.0000	5.0000	0.0000
87	0.0000	0.3000	0.0000	0.3000	0.0000	0.0000	0.2000	0.0000
88	1.0000	2.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000
89	1.0000	2.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000
90	7.7500	6.5000	4.2500	6.7500	5.5000	6.5000	6.1000	5.5000
91	2.5000	2.7500	2.0000	3.5000	2.1000	2.5000	3.3000	2.2500
92	1.5000	1.7500	1.2000	1.7500	1.5000	1.5000	1.7500	2.0000
93	0.4500	0.6000	0.4000	0.6000	0.5000	0.5000	0.5000	0.3500
94	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
95	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
97	2.2500	2.5000	1.7500	2.5000	2.2500	2.0000	2.6000	2.5000
98	0.7500	0.6000	0.5000	0.8000	0.6000	0.6000	0.7000	0.5000
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
100	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000

101	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
102	1.7500	2.2500	1.2500	2.0000	1.5000	1.7500	1.9000	2.5000
103	1.2000	1.0000	1.2000	1.0000	0.6000	0.7500	1.0000	1.2000
104	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000
105	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
106	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000
107	3.2500	4.2500	3.0000	4.2000	2.2500	3.5000	4.0000	4.0000
108	2.7500	3.0000	2.2500	3.5000	2.5000	2.7500	3.0000	2.5000
109	3.0000	3.5000	2.7500	4.0000	2.2500	3.5000	3.4000	3.5000
110	1.1000	1.2500	1.2000	1.3500	1.0000	1.3000	1.2000	1.2000
111	0.7500	1.0000	0.7500	1.2500	0.7500	0.7500	1.0000	1.0000
112	0.4000	0.3000	0.4000	0.3000	0.2500	0.5000	0.2500	0.3500
113	0.2500	0.2500	0.2500	0.2000	0.2500	0.2500	0.2000	0.3000
114	3.5000	3.7500	3.2500	4.2500	3.2500	3.7500	4.0000	3.7500
115	0.7500	1.0000	0.7500	1.0000	0.7500	0.7500	1.0000	0.8000
116	0.7500	1.1000	1.0000	1.2000	0.7500	0.7500	1.0000	0.7500
117	9.0000	8.0000	5.5000	9.2500	6.2500	7.5000	7.5000	6.5000
118	3.0000	3.5000	2.5000	4.0000	3.0000	2.5000	3.5000	3.0000
119	3.5000	4.0000	3.0000	5.0000	3.5000	3.0000	4.0000	3.5000
120	9.5000	7.0000	5.0000	8.4000	6.0000	6.0000	7.5000	6.0000
121	1.0000	2.0000	1.2000	1.7000	1.5000	1.2500	1.5000	1.5000
122	7.9000	7.5000	4.1000	7.2000	4.5000	7.5000	8.0000	7.0000
123	11.4000	10.5000	5.8000	9.5000	5.5000	10.8000	11.0000	10.0000
124	3.0000	3.1000	2.0000	2.5000	2.0000	2.0000	3.0000	3.5000
125	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
126	4.0000	2.0000	2.0000	4.0000	4.0000	5.0000	4.0000	4.0000
127	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
128	3.0000	4.0000	0.5000	1.5000	3.0000	0.0000	4.0000	2.5000
129	2.0000	2.3000						

55	5.5000	4.0000	5.5000	4.5000	2.5000	2.5000	4.0000	4.5000	9	1.5000	3.0000	2.5000	2.5000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000
56	5.0000	2.5000	6.0000	3.0000	3.0000	2.5000	4.0000	6.5000	10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000
57	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	11	15.0000	12.0000	7.5000	5.0000	11.5000	9.5000	11.5000	10.0000
58	4.0000	4.0000	6.0000	6.0000	4.0000	4.0000	6.0000	6.0000	12	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	3.2000	2.8000	3.5000	2.5000
59	4.0000	4.0000	6.0000	7.0000	3.0000	3.0000	6.0000	6.0000	13	8.0000	6.0000	3.5000	3.0000	5.5000	4.5000	6.0000	5.5000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	14	7.0000	6.0000	4.0000	2.0000	6.0000	5.0000	5.5000	4.5000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	15	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000
62	7.0000	7.0000	6.0000	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	16	4.0000	6.0000	4.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
63	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	17	4.0000	5.0000	4.0000	3.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
64	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
65	13.0000	10.0000	13.0000	17.0000	6.5000	6.0000	12.5000	17.2000	19	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
66	3.0000	2.5000	2.5000	4.0000	1.5000	1.7000	2.5000	4.5000	20	7.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
67	9.5000	8.0000	9.0000	14.0000	4.0000	6.0000	10.0000	13.0000	21	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
68	2.1000	2.3000	1.5000	3.0000	1.0000	1.5000	2.0000	3.4000	22	8.0000	6.5000	4.0000	3.0000	7.0000	7.5000	7.0000	8.0000
69	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	23	0.5000	1.0000	1.0000	0.3000	0.5000	0.5000	0.5000	0.4000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	24	8.0000	8.0000	3.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000
71	5.0000	2.0000	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	25	7.0000	8.0000	2.0000	8.0000	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000
72	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	26	3.0000	2.5000	2.0000	3.0000	3.2000	3.5000	3.7000	2.5000
73	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	27	8.0000	8.0000	3.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000
74	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000	28	6.0000	8.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000
75	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	29	1.0000	0.5000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6000	0.6000	0.5000
76	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	30	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	3.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	31	6.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000
78	4.0000	4.0000	4.2500	4.5000	4.0000	3.0000	4.2000	4.3000	32	25.0000	20.0000	12.5000	16.0000	22.0000	25.0000	21.0000	15.0000
79	2.0000	1.5000	1.5000	1.5000	1.0000	0.7000	2.0000	1.8000	33	4.0000	5.0000	3.0000	3.0000	3.2000	2.7000	3.0000	2.6000
80	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	34	17.0000	16.0000	11.0000	13.0000	18.0000	20.0000	18.0000	12.0000
81	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	35	3.0000	4.0000	2.5000	2.5000	2.7000	2.0000	2.5000	2.3000
82	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	36	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000
83	3.0000	3.5000	3.2500	4.3000	3.2500	2.5000	3.2000	3.5000	37	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
84	0.2000	0.6000	0.5000	1.0000	0.3000	0.3000	0.5000	0.5000	38	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000
85	2.0000	0.0000	2.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	39	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
86	3.5000	0.0000	2.2500	0.0000	0.0000	0.0000	2.2500	4.0000	40	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000
87	0.2000	0.0000	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000	0.2000	41	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	2.0000
88	2.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	42	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
89	2.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	43	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000
90	6.7000	6.9000	8.1500	6.2500	4.7500	4.7500	7.5000	7.5000	44	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91	3.0000	3.0000	3.2500	2.5000	2.0000	2.2500	3.1000	3.0000	45	20.0000	20.0000	15.0000	15.0000	16.0000	15.0000	12.0000	10.0000
92	1.7500	2.0000	1.8500	1.5000	1.7500	1.5000	1.8500	1.7500	46	15.0000	20.0000	10.0000	8.0000	14.0000	12.0000	10.0000	8.0000
93	0.6000	0.6000	0.5500	0.5000	0.3000	0.4000	0.6000	0.6000	47	6.0000	6.0000	4.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
94	3.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	48	25.0000	30.0000	25.0000	15.0000	30.0000	20.0000	30.0000	20.0000
95	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000	1.0000
96	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	50	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000
97	2.5000	2.5000	2.2500	2.5000	1.5000	1.7500	2.5000	2.5000	51	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000
98	1.1000	1.0000	0.7500	0.6000	0.5000	0.6000	1.0000	0.7500	52	8.0000	8.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000
99	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	53	10.0000	10.0000	6.0000	8.0000	8.5000	9.0000	9.0000	7.0000
100	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	54	4.0000	6.5000	3.5000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.5000
101	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	55	6.0000	5.0000	2.0000	5.0000	4.5000	5.5000	5.0000	3.0000
102	2.0000	2.2500	2.0000	1.5000	1.7500	1.5000	2.0000	2.0000	56	4.0000	5.0000	2.5000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
103	1.0000	2.0000	1.1500	1.0000	0.7500	0.9000	1.0000	2.0000	57	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	4.0000	2.0000
104	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	4.0000	3.0000	1.0000	1.0000	58	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
105	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	59	7.0000	6.0000	6.0000	3.0000	6.0000	6.0000	6.0000	7.0000
106	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
107	3.7000	4.0000	4.0000	3.5000	3.2500	2.2500	4.5000	4.2000	61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
108	3.0000	3.0000	3.7500	2.7500	2.5000	2.2500	3.0000	3.2000	62	7.0000	5.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000
109	3.5000	3.6000	4.0000	3.0000	3.2500	2.5000	4.0000	3.5000	63	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000
110	1.2000	1.2000	1.7500	1.2500	1.0000	1.0000	1.5000	1.3000	64	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000
111	1.0000	1.1000	1.1000	1.0000	1.0000	0.7500	1.2000	1.2000	65	20.0000	18.0000	3.0000	15.0000	11.0000	11.0000	14.0000	10.2000
112	0.5000	0.7500	0.4000	0.3500	0.5000	0.2500	0.4500	0.5000	66	3.5000	3.0000	2.0000	2.0000	1.7000	1.9000	1.8000	2.7000
113	0.3000	0.3500	0.5000	0.2500	0.2500	0.2000	0.2500	0.5000	67	17.0000	16.0000	5.0000	9.0000	7.8000	9.0000	11.0000	9.8000
114	4.0000	4.0000	4.0000	4.2500	3.5000	3.0000	4.5000	4.5000	68	3.0000	2.5000	1.6000	1.0000	1.2000	1.2000	1.3000	2.2000
115	1.0000	2.0000	1.2500	1.0000	0.7500	0.9000	1.2000	1.2500	69	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000
116	1.0000	1.0000	1.2500	0.7500	0.7500	0.7500	1.2000	1.0000	70	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
117	8.0000	7.0000	9.3000	7.7500	6.0000	5.5000	9.0000	9.0000	71	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.	

103	1.000	0.900	1.200	1.000	0.800	0.750	0.700	1.000	57	2.000	3.000	2.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000
104	4.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	58	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	59	6.000	5.000	6.000	5.000	6.000	6.000	6.000	6.000
106	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	60	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
107	2.500	3.500	3.750	3.000	3.000	3.400	3.100	4.000	61	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
108	2.500	2.500	2.600	2.500	2.000	2.500	2.500	3.250	62	6.000	6.000	6.000	5.000	6.000	6.000	6.000	6.000
109	2.250	3.000	3.300	2.500	2.000	3.250	3.000	3.700	63	2.000	3.000	2.000	2.000	3.000	2.000	2.000	2.000
110	0.750	1.200	1.200	1.000	0.750	1.250	1.100	1.300	64	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000
111	0.750	0.750	1.200	1.000	0.550	1.100	0.900	1.000	65	11.000	16.000	8.200	14.000	16.000	14.000	12.000	15.000
112	0.300	0.300	0.250	0.300	0.150	0.250	0.200	0.350	66	1.700	3.000	2.200	3.100	2.500	2.500	3.200	4.000
113	0.300	0.250	0.200	0.250	0.150	0.200	0.200	0.500	67	8.000	12.000	5.500	10.000	14.000	11.500	10.000	17.000
114	2.500	3.750	3.300	2.500	2.250	3.750	3.250	3.750	68	1.400	2.500	1.200	3.500	2.300	1.700	2.500	3.000
115	0.600	1.000	0.750	1.500	0.600	0.750	0.800	1.000	69	6.000	2.000	6.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
116	0.500	0.750	0.750	0.600	0.600	1.250	1.000	1.250	70	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
117	7.500	7.500	6.000	5.500	5.000	7.000	5.800	8.600	71	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.000	5.000
118	4.500	3.000	2.250	3.000	2.250	2.750	2.700	3.000	72	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
119	5.000	3.500	3.000	3.500	2.500	3.000	2.800	3.500	73	6.000	6.000	2.000	6.000	6.000	6.000	2.000	6.000
120	4.000	6.500	5.000	5.500	5.000	6.200	5.000	6.500	74	2.000	5.000	2.000	5.000	5.000	5.000	2.000	5.000
121	1.500	1.000	1.000	2.000	1.000	1.500	1.250	1.500	75	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
122	7.500	8.400	5.100	999.000	7.000	6.700	7.000	7.000	76	3.000	4.000	3.000	4.000	4.000	4.000	3.000	4.000
123	10.500	11.500	6.500	999.000	11.000	10.500	10.200	10.000	77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
124	2.000	2.000	2.000	999.000	2.600	2.500	2.600	2.600	78	3.600	4.500	3.700	4.000	4.250	4.300	3.800	3.800
125	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	2.000	2.000	2.000	79	1.100	1.500	1.000	1.500	1.250	1.300	1.500	1.300
126	4.000	2.000	2.000	999.000	2.000	4.000	2.000	2.000	80	1.000	3.000	2.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
127	0.000	0.000	0.000	999.000	0.000	0.000	0.000	0.000	81	1.000	3.000	1.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
128	4.000	4.000	3.200	999.000	1.300	1.000	1.300	1.100	82	1.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
129	2.000	2.000	1.700	999.000	0.800	1.000	1.000	0.600	83	3.300	3.200	3.200	3.500	3.000	3.500	3.200	3.500
130	3.000	3.000	2.000	999.000	3.000	3.000	3.000	3.000	84	0.400	0.600	0.400	0.500	0.550	0.500	0.450	0.400
131	5.000	5.000	4.000	999.000	5.000	5.000	5.000	5.000	85	0.000	1.000	0.000	2.000	1.000	2.000	0.000	2.000
132	4.000	3.600	2.000	999.000	3.000	3.100	3.400	2.900	86	0.000	4.100	0.000	0.500	4.000	1.900	0.000	1.300
133	7.000	6.400	3.500	999.000	7.000	7.000	6.200	5.900	87	0.000	0.200	0.000	0.200	0.150	0.050	0.000	0.150
134	3.000	3.000	3.000	999.000	3.000	3.000	3.000	3.000	88	1.000	3.000	1.000	3.000	3.000	1.000	1.000	2.000
135	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	2.000	2.000	2.000	89	1.000	3.000	1.000	3.000	3.000	1.000	1.000	3.000
136	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	3.000	3.000	2.000	90	6.000	6.800	5.500	7.000	9.200	6.500	8.000	8.400
137	2.000	2.000	2.000	999.000	2.000	2.000	2.000	2.000	91	2.100	2.250	2.100	2.750	3.000	2.700	2.600	2.500
S129-8 S130-4 S131-11 S132-11 S133-11 S134-11 S135-3 S136-11									92	1.500	2.000	1.500	1.750	2.000	1.750	1.750	1.550
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000	93	0.350	0.400	0.400	0.550	0.550	0.450	0.500	0.450
2	30.000	35.000	30.000	37.000	25.000	45.000	40.000	40.000	94	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	5.000	5.000	5.000	1.000	5.000	1.000	5.000	1.000	95	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	96	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	8.000	8.000	7.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	97	1.900	2.500	2.000	2.500	2.500	2.500	2.200	2.100
6	4.000	5.000	5.000	4.000	4.000	4.000	5.000	4.000	98	0.550	0.650	0.550	0.550	0.650	0.700	0.600	0.600
7	5.000	8.000	5.000	8.000	5.000	8.000	6.000	8.000	99	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	100	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
9	2.500	5.000	1.500	4.000	3.000	4.500	3.000	4.000	101	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
10	2.000	1.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	102	1.800	2.100	1.500	1.750	2.200	2.250	1.750	1.850
11	9.000	11.500	6.500	12.500	8.000	13.200	9.000	13.500	103	0.800	0.900	0.750	1.000	1.000	0.900	0.800	0.850
12	2.500	2.500	2.500	3.500	2.500	3.200	3.000	3.000	104	4.000	3.000	3.000	1.000	1.000	3.000	3.000	3.000
13	4.500	5.000	3.500	6.000	3.000	6.500	4.500	7.500	105	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
14	4.500	6.500	3.000	6.500	5.000	7.200	4.500	6.000	106	1.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
15	4.000	2.000	4.000	3.000	3.000	2.000	3.000	2.000	107	3.250	4.100	3.200	3.500	3.500	3.000	4.100	4.000
16	6.000	6.000	4.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	108	2.250	3.250	2.750	2.750	3.000	2.750	3.750	3.250
17	5.000	5.000	4.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	109	2.250	3.500	3.000	3.100	3.500	3.000	3.750	3.500
18	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	110	1.000	2.200	1.200	1.200	1.100	1.200	1.600	1.300
19	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	111	0.500	1.000	1.050	1.000	1.200	0.750	1.100	1.000
20	5.000	5.000	5.000	6.000	6.000	6.000	5.000	6.000	112	0.200	0.350	0.350	0.350	0.250	0.300	0.550	0.350
21	2.000	2.000	2.000	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000	113	0.200	0.250	0.200	0.250	0.250	0.250	0.300	0.300
22	7.200	6.000	4.000	5.500	6.200	5.800	4.000	6.500	114	3.250	4.000	3.250	3.750	4.000	3.250	4.000	4.200
23	0.400	0.700	0.600	0.800	0.600	0.600	0.600	0.700	115	0.750	1.000	0.750	0.700	0.800	1.000	1.000	1.000
24	8.000	8.000	7.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	116	0.900	1.000	1.000	1.000	1.100	0.750	1.000	0.800
25	5.000	8.000	5.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	117	7.000	9.000	6.500	7.000	8.500	7.000	8.500	9.000
26	2.800	2.500	2.500	2.500	1.800	2.500	1.700	3.000	118	2.500	3.100	2.500	2.500	3.500	2.500	3.500	3.500
27	8.000	8.000	7.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	119	3.000	3.900	3.500	3.500	4.000	3.000	4.000	4.000
28	5.000	8.000	5.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	120	6.000	8.000	5.500	7.500	8.000	5.500	8.000	8.000
29	0.700	0.700	0.600	0.500	0.600	0.700	0.600	0.500	121	1.300	2.000	1.600	1.500	1.200	1.100	1.600	1.500
30	3.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	122	5.900	7.500	6.500	7.500	7.000	8.200	7.600	7.200
31	2.000	7.000	5.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	123	9.600	9.500	9.500	10.200	11.000	11.500	11.000	11.000
32	17.000	20.000	15.000	20.000	12.000	22.000	12.000	22.000	124	2.500	2.500	2.400	2.600	3.000	2.400	2.600	3.000
33	3.200	4.900	3.000	4.100	3.000	3.800	3										

107	3.6000	3.7500	4.0000	4.2500	4.2500	4.0000	3.0000	4.0000
108	3.2500	3.2500	2.7500	3.2500	3.2500	3.0000	2.2500	3.2500
109	3.5000	3.4000	3.3000	3.5000	3.5000	3.5000	4.0000	3.7500
110	1.3000	1.2500	1.0500	1.4000	1.2000	1.2500	1.1000	1.5000
111	1.0000	1.0000	1.2000	1.1000	1.5000	1.0000	1.2000	1.2500
112	0.4000	0.4500	0.3500	0.2000	0.3000	0.2000	0.2000	0.2500
113	0.3000	0.2500	0.2500	0.2500	0.3000	0.2000	0.2500	0.3000
114	4.0000	3.7500	4.1000	3.7500	3.5000	3.8000	4.0000	4.0000
115	1.0500	1.0000	1.0000	0.9000	0.7500	0.8000	0.7500	0.9000
116	1.0000	0.9000	1.1000	1.2000	1.2000	1.0000	1.2500	1.2000
117	7.5000	7.0000	8.5000	9.0000	7.2000	8.0000	8.2000	8.2000
118	3.0000	3.2000	3.5000	3.0000	3.0000	3.0000	3.2000	3.0000
119	3.8000	3.7000	3.8000	3.5000	3.5000	3.5000	3.8000	3.2000
120	8.0000	7.0000	6.7000	7.3000	7.0000	7.0000	7.5000	7.0000
121	1.5000	1.0000	1.0000	1.0000	1.2500	1.2000	1.1000	1.2500
122	7.4000	8.0000	7.2000	8.5000	7.3000	7.8000	6.8000	7.2000
123	10.5000	13.0000	12.0000	11.5000	11.5000	12.0000	9.5000	10.8000
124	2.7000	2.6000	2.6000	2.9000	2.6000	2.5000	2.5000	2.6000
125	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
126	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000	4.0000
127	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
128	3.9000	4.2000	4.0000	2.2000	1.7000	0.9000	1.5000	1.0000
129	2.5000	2.5000	2.6000	1.6000	1.5000	0.7500	1.0000	0.6500
130	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000
131	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
132	3.5000	4.8000	2.8000	4.0000	3.7000	3.7000	3.1000	3.3000
133	7.0000	8.5000	7.5000	7.0000	7.8000	7.7000	5.8000	6.7000
134	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
135	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
136	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
137	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000

S161-8 S162-11 S163-11 S164-11 S165-11 S166-15 S167-4 S168-11

1	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	30.0000	10.0000	15.0000	20.0000	40.0000	30.0000	30.0000	20.0000
3	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	1.0000	1.0000
4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
5	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000	7.0000
6	5.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	5.0000
7	6.0000	5.0000	8.0000	5.0000	6.0000	8.0000	6.0000	5.0000
8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
9	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	2.5000	2.0000
10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000
11	13.0000	10.0000	8.5000	11.5000	12.0000	13.0000	8.0000	9.5000
12	3.6000	3.0000	4.3000	3.0000	3.2000	4.0000	3.0000	3.5000
13	7.0000	5.0000	4.0000	6.0000	6.5000	7.5000	3.5000	4.5000
14	6.0000	5.0000	5.3000	5.5000	5.5000	5.5000	4.5000	5.0000
15	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	6.0000
17	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	7.0000	4.0000	6.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
20	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
21	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000
22	9.0000	8.3000	3.5000	6.0000	4.5000	6.0000	4.2000	2.0000
23	0.6000	0.7000	0.7000	0.6000	0.7000	0.5000	0.6000	0.4000
24	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000	7.0000
25	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000
26	3.5000	2.3000	1.0000	3.0000	2.2000	2.0000	1.5000	1.0000
27	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000	7.0000
28	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000
29	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.7000	0.5000	0.3500	0.8000
30	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	3.0000	3.0000
31	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000
32	20.0000	15.0000	12.0000	20.0000	19.0000	17.5000	19.0000	11.5000
33	3.8000	3.5000	3.2000	3.3000	4.6000	4.0000	3.0000	2.5000
34	19.0000	14.2000	10.0000	15.5000	16.0000	15.0000	17.0000	10.5000
35	3.2000	3.2000	3.0000	2.5000	3.7000	3.5000	2.9000	2.0000
36	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000
37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
38	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
39	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
40	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000
41	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000
42	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
43	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000
44	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	10.0000	15.0000	15.0000	15.0000	15.0000	15.0000	15.0000	15.0000
46	10.0000	15.0000	15.0000	15.0000	15.0000	15.0000	5.0000	10.0000
47	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	8.0000	8.0000	6.0000	8.0000
48	15.0000	25.0000	25.0000	30.0000	40.0000	30.0000	25.0000	12.0000
49	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	1.0000
50	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	7.0000	8.0000
51	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000
52	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	8.0000	6.0000	5.0000
53	9.0000	8.0000	9.0000	7.5000	9.0000	6.5000	8.0000	8.0000
54	4.0000	4.0000	4.5000	5.5000	4.2000	3.0000	3.0000	4.5000
55	5.5000	3.8000	4.5000	3.5000	4.5000	3.0000	4.0000	4.0000
56	3.5000	4.2000	4.5000	4.0000	4.5000	3.5000	4.0000	4.0000
57	2.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000
58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000	4.0000
59	5.0000	6.0000	5.0000	5.0000	6.0000	5.0000	4.0000	4.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000

61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
62	5.0000	6.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
63	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
64	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
65	15.2000	10.0000	10.0000	11.0000	11.0000	8.5000	13.0000	10.3000
66	3.0000	2.7000	2.5000	3.0000	3.0000	3.0000	2.4000	2.5000
67	13.0000	8.0000	7.0000	8.6000	7.6000	7.5000	11.0000	9.0000
68	2.3000	2.0000	2.1000	2.3000	2.0000	2.5000	2.0000	2.0000
69	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
71	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
72	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
73	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
74	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
75	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
76	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	4.0000	3.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78	3.7000	4.4000	4.2000	4.0000	4.0000	4.0000	4.4000	3.0000
79	1.0000	1.4000	1.0000	1.6000	1.0000	1.7000	1.0000	1.5000
80	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	1.0000	3.0000
81	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000
82	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
83	3.2000	3.8000	3.8000	3.7000	3.5000	3.8000	2.5000	3.0000
84	0.3000	0.6000	0.4000	0.6000	0.5000	0.4000	0.5000	0.4000
85	0.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	0.0000	0.0000
86	0.0000	3.4000	2.4000	3.5000	3.4000	3.7000	0.0000	0.0000
87	0.0000	0.2000	0.1000	0.2000	0.1500	0.1500	0.0000	0.0000
88	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000
89	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000
90	6.4000	8.0000	7.5000	6.5000	9.0000	8.2000	6.5000	

15	2.0000	4.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000
16	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	6.0000
17	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000
20	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000
21	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	2.0000
22	6.5000	3.0000	6.0000	3.0000	4.0000	3.7000	2.3000	3.8000
23	0.6000	0.5000	0.5000	0.7500	0.5000	0.6000	0.5000	0.5000
24	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	3.0000	5.0000
25	6.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
26	2.1000	1.5000	2.2500	1.7500	0.7000	2.0000	0.7500	1.2500
27	8.0000	7.0000	7.0000	5.0000	3.0000	2.0000	3.0000	5.0000
28	6.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
29	0.5000	0.6000	0.6000	0.5000	0.5000	0.7000	0.5000	0.5000
30	7.0000	3.0000	7.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
31	5.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
32	20.0000	11.0000	14.0000	10.0000	7.1000	16.0000	6.0000	6.0000
33	3.2000	2.6000	3.2000	3.4000	2.5000	4.0000	2.0000	1.6000
34	17.0000	8.6000	12.2000	9.0000	6.5000	12.0000	5.0000	5.5000
35	2.5000	2.4000	2.5000	2.9000	1.9000	4.0000	0.7500	1.3000
36	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
38	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
39	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
40	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000
41	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000
42	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	4.0000	4.0000
43	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	2.0000
44	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	15.0000	13.0000	12.0000	15.0000	13.0000	10.0000	10.0000	12.0000
46	7.0000	10.0000	12.0000	7.0000	7.0000	5.0000	5.0000	7.0000
47	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
48	25.0000	30.0000	15.0000	40.0000	25.0000	35.0000	10.0000	20.0000
49	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
50	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000
51	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	6.0000	5.0000	1.0000	5.0000
52	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
53	10.0000	6.5000	6.3000	10.0000	9.5000	10.7000	8.0000	5.0000
54	4.5000	4.0000	3.5000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	3.5000
55	5.5000	3.5000	3.3000	5.5000	6.0000	6.0000	2.5000	2.0000
56	4.5000	3.0000	3.0000	4.5000	3.5000	4.7000	5.5000	3.0000
57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
58	4.0000	4.0000	4.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
59	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000
62	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000
63	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	5.0000	3.0000	4.0000	2.0000
64	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
65	14.5000	10.0000	8.5000	7.0000	9.5000	14.0000	4.0000	5.5000
66	2.5000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	1.7500	2.0000
67	11.0000	7.8000	6.5000	6.2000	8.0000	12.0000	4.0000	4.7000
68	1.5000	1.8000	1.5000	1.6000	1.7000	2.8000	1.3000	1.5000
69	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	6.0000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
71	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
72	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
73	6.0000	6.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
74	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
75	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000
76	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	2.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78	4.5000	3.7000	3.5000	4.7500	4.7500	5.0000	3.0000	2.5000
79	0.7000	1.2000	1.0000	1.5000	1.4000	1.5000	1.2500	1.0000
80	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000
81	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
82	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
83	4.0000	2.8000	3.0000	3.5000	4.7500	3.0000	2.2500	2.5000
84	0.4000	0.4000	0.3000	0.5000	0.6000	0.5000	0.2500	0.3000
85	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
86	0.0000	0.0000	0.0000	3.0000	4.0000	8.0000	3.5000	3.3000
87	0.0000	0.0000	0.0000	0.2500	0.2000	0.3000	0.4000	0.1000
88	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
89	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000
90	4.7500	4.7500	6.2000	7.5000	7.8000	7.8000	4.5000	7.5000
91	2.5000	2.5000	2.5000	4.0000	3.5000	3.5000	3.0000	4.0000
92	1.7500	1.5000	1.5000	2.5000	2.5000	2.0000	2.2500	2.3000
93	0.4000	0.4500	0.5000	0.8500	0.7500	0.7500	0.6000	0.8000
94	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	2.0000
95	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
97	2.3000	2.2000	2.0000	3.0000	3.2000	2.7500	3.0000	2.5000
98	0.5000	0.6000	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
99	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000
100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
101	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
102	1.5000	1.5000	1.5000	2.5000	2.5000	2.5000	3.0000	2.3000
103	1.0000	0.9000	1.0000	1.7500	1.5000	1.7500	1.0000	1.6000
104	3.0000	3.0000	3.0000	1.0000	3.0000	3.0000	4.0000	1.0000
105	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
106	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000
107	3.2500	4.0000	3.0000	5.6000	5.0000	5.5000	3.5000	6.5000
108	2.5000	3.5000	2.7500	4.0000	4.5000	4.7500	3.5000	7.5000

109	2.6000	3.3000	3.0000	5.0000	4.0000	4.7500	2.7500	5.5000
110	1.1000	1.2000	1.2500	2.0000	1.6000	2.2700	1.7500	3.3000
111	0.9000	1.2500	1.1000	1.5600	1.0000	1.5000	1.0000	1.7000
112	0.2000	0.3000	0.3000	0.7500	0.6000	0.5000	0.5000	0.5000
113	0.2500	0.2000	0.3000	0.5000	0.5000	0.5000	0.2000	0.5000
114	3.2500	3.5000	3.5000	3.5000	5.2500	3.2500	3.5000	7.0000
115	0.9000	0.7500	0.9000	1.7500	1.1000	1.3000	1.7500	2.0000
116	0.7500	1.1500	1.0000	1.7500	1.2000	1.0000	0.5000	1.0000
117	6.0000	6.5000	7.3000	8.5000	8.5000	9.2000	3.5000	9.5000
118	2.8000	3.0000	2.8000	4.0000	3.5000	3.5000	1.7500	4.5000
119	3.0000	3.5000	3.3000	4.5000	4.0000	4.0000	1.5000	5.0000
120	5.5000	6.0000	5.2000	10.0000	8.0000	12.0000	4.7500	10.0000
121	1.0000	1.1000	1.5000	1.7500	1.5000	3.0000	1.0000	1.5000
122	7.0000	6.1000	5.8000	7.5000	6.7000	6.8000	5.6000	999.0000
123	11.5000	8.5000	8.6000	8.6000	7.7000	8.0000	7.0000	999.0000
124	2.5000	2.7000	2.4000	3.0000	2.8000	3.3000	3.3000	999.0000
125	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	999.0000
126	4.0000	2.0000	4.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	999.0000
127	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	999.0000
128	1.0000	1.5000	1.0000	4.5000	4.0000	3.0000	0.5000	999.0000
129	0.8000	1.2000	0.9000	3.0000	3.5000	2.2500	0.3000	999.0000
130	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	999.0000
131	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	999.0000
132	3.5000	2.4000	2.4000	3.2000	3.0000	3.8000	1.8000	999.0000
133	7.5000	5.0000	5.0000	4.5000	4.0000	5.0000	3.5000	999.0000
134	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	999.0000
135	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	999.0000
136	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	999.0000

62	2.0000	5.0000	5.0000	3.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	16	2.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
63	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	17	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000
64	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	18	1.0000	2.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000
65	6.0000	7.0000	6.0000	7.5000	7.0000	13.5000	7.5000	5.7000	19	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000
66	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.8000	2.8000	2.0000	1.7000	20	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	3.0000	3.0000
67	4.5000	5.0000	5.0000	6.0000	6.0000	12.2000	6.6000	5.5000	21	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000
68	1.6000	1.5000	1.5000	2.1000	2.0000	2.4000	1.6000	1.5000	22	4.5000	6.0000	2.0000	3.5000	5.0000	4.0000	6.0000	7.7000
69	6.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	23	1.2000	1.0000	0.3000	0.5000	1.0000	0.4000	0.5000	0.7000
70	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	24	3.0000	7.0000	5.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	5.0000
71	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	25	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
72	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	26	1.5000	2.0000	0.9000	1.5000	1.5000	1.5000	1.4000	1.6000
73	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	27	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	3.0000	5.0000	3.0000	5.0000
74	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	28	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
75	1.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	29	1.0000	0.5000	0.5000	0.3000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
76	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	30	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	31	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
78	2.7500	4.0000	3.5000	3.5000	3.0000	5.0000	4.0000	4.5000	32	17.0000	17.0000	8.0000	15.0000	15.0000	9.3000	13.5000	15.0000
79	1.0000	1.0000	1.2500	1.2000	1.4000	1.5000	1.2000	1.2000	33	6.0000	4.5000	2.2000	3.0000	3.6000	2.4000	3.5000	3.7000
80	1.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	34	15.0000	15.0000	6.5000	14.0000	12.6000	8.0000	12.5000	13.0000
81	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	1.0000	35	5.0000	3.3000	1.8000	2.7000	3.0000	2.0000	3.0000	3.5000
82	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	36	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000	2.0000
83	2.5000	3.5000	3.2500	3.3000	3.1000	3.7000	3.2000	4.0000	37	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
84	0.6000	0.5000	0.5000	0.5000	0.6000	0.5500	0.5000	0.5000	38	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000
85	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	39	1.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000
86	2.7500	4.2500	4.0000	5.2500	4.8000	4.7500	2.5000	7.0000	40	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
87	0.1000	0.2500	0.3000	0.2500	0.2500	0.3000	0.2000	0.2500	41	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
88	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	42	4.0000	2.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
89	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	43	4.0000	3.0000	3.0000	5.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000
90	7.4000	999.0000	999.0000	10.0000	10.0000	8.5000	7.0000	8.5000	44	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91	5.0000	999.0000	999.0000	4.5000	5.0000	4.2000	4.0000	4.0000	45	20.0000	15.0000	10.0000	15.0000	15.0000	15.0000	12.0000	13.0000
92	2.2500	999.0000	999.0000	3.2500	2.7500	2.5000	2.0000	2.7500	46	10.0000	10.0000	5.0000	10.0000	10.0000	8.0000	6.0000	7.0000
93	0.7000	999.0000	999.0000	1.0000	0.8000	0.8000	0.7000	0.7500	47	8.0000	8.0000	6.0000	8.0000	8.0000	8.0000	6.0000	8.0000
94	1.0000	999.0000	999.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	48	10.5000	15.0000	10.0000	20.0000	10.0000	20.0000	10.0000	20.0000
95	0.0000	999.0000	999.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	49	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
96	1.0000	999.0000	999.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	4.0000	50	3.0000	3.0000	3.0000	7.0000	3.0000	3.0000	7.0000	5.0000
97	3.2000	999.0000	999.0000	4.0000	3.5000	3.5000	2.7000	4.0000	51	2.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000
98	1.3000	999.0000	999.0000	1.1000	1.5000	1.1000	1.0000	1.0000	52	5.0000	7.0000	3.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	5.0000
99	2.0000	999.0000	999.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	53	11.0000	9.0000	6.5000	8.0000	7.5000	7.2000	6.7000	9.0000
100	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	54	6.0000	4.0000	4.0000	5.0000	6.0000	4.0000	4.5000	4.0000
101	4.0000	999.0000	999.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	55	5.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	3.2000	2.0000	4.5000
102	2.5000	999.0000	999.0000	3.2500	2.9000	2.5000	2.5500	3.5000	56	6.0000	5.0000	3.5000	4.0000	3.5000	4.0000	4.7000	4.5000
103	1.6000	999.0000	999.0000	1.2500	1.3000	1.5500	1.2500	1.5000	57	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000
104	3.0000	999.0000	999.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	58	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	2.0000	6.0000
105	1.0000	999.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	59	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
106	4.0000	999.0000	999.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	4.0000	60	1.0000	2.0000	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
107	7.0000	999.0000	999.0000	6.5000	6.5000	5.0000	5.5500	6.0000	61	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000
108	6.5000	999.0000	999.0000	5.5000	6.5000	5.0000	4.5000	5.0000	62	5.0000	5.0000	3.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000
109	5.1000	999.0000	999.0000	5.3000	5.2000	4.5000	4.2000	5.0000	63	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
110	2.0000	999.0000	999.0000	2.5000	2.6000	2.1000	1.7000	2.3000	64	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000
111	1.5000	999.0000	999.0000	1.5000	1.3000	1.2500	1.2500	1.5000	65	12.5000	6.5000	6.0000	10.0000	6.5000	9.0000	6.0000	8.2000
112	0.5000	999.0000	999.0000	0.3500	0.5000	0.3000	0.1500	0.5000	66	3.7000	1.8000	2.0000	2.3000	2.0000	2.4000	2.5000	2.3000
113	0.5000	999.0000	999.0000	0.3500	0.7500	0.3500	0.1000	0.3000	67	9.0000	5.5000	4.3000	5.8000	4.7000	7.5000	5.0000	6.0000
114	6.5000	999.0000	999.0000	6.5000	6.0000	5.0000	4.2500	6.5000	68	1.5000	1.0000	1.4000	2.0000	1.6000	2.0000	2.0000	1.5000
115	1.5000	999.0000	999.0000	1.6000	1.5500	1.2500	1.5000	0.8000	69	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	2.0000
116	0.5000	999.0000	999.0000	1.6000	1.4000	1.5000	1.2500	1.2500	70	2.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
117	9.0000	999.0000	999.0000	11.0000	10.8000	8.5000	8.0000	9.0000	71	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
118	4.5000	999.0000	999.0000	4.2000	3.5000	3.0000	3.5000	4.5000	72	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000
119	5.2000	999.0000	999.0000	5.0000	4.2000	3.5000	4.0000	5.4000	73	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
120	9.0000	999.0000	999.0000	10.5000	9.5000	6.0000	6.5000	9.0000	74	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
121	1.1000	999.0000	999.0000	1.2500	1.2000	1.1000	1.5000	1.5000	75	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000
122	5.5000	6.5000	4.0000	5.2000	5.2000	6.5000	6.3000	7.2000	76	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000
123	7.5000	7.5000	6.5000	6.2000	6.8000	7.1000	6.7000	8.5000	77	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
124	2.0000	2.5000	2.2000	2.9000	2.600												

110	3.000	2.000	2.000	2.500	2.500	2.000	2.500	2.400
111	2.500	1.750	1.750	1.500	1.200	1.500	1.300	1.000
112	0.800	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.600	0.350
113	0.750	0.450	0.500	0.440	0.350	0.350	0.500	0.300
114	8.500	6.500	6.500	6.000	7.000	7.350	7.750	5.250
115	1.800	1.250	1.250	1.400	1.500	1.250	1.600	1.500
116	2.000	1.750	1.500	1.200	1.800	1.250	1.250	1.000
117	12.000	11.500	10.000	10.000	10.500	8.000	12.000	6.000
118	5.400	5.000	5.500	4.500	4.500	4.000	4.500	3.000
119	6.000	6.000	4.500	5.500	6.000	4.500	5.500	3.500
120	14.000	11.000	10.000	9.500	11.100	8.000	11.000	5.500
121	1.800	1.100	1.250	1.500	1.200	1.200	2.000	1.000
122	999.000	7.700	5.000	7.000	7.000	6.500	6.100	7.200
123	999.000	9.500	7.000	8.500	8.700	8.200	7.500	8.700
124	999.000	3.000	2.500	2.300	2.500	2.600	2.500	2.500
125	999.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
126	999.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	4.000
127	999.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
128	999.000	4.000	3.800	4.000	2.800	2.750	4.500	1.700
129	999.000	3.000	2.200	2.200	2.300	2.500	2.600	1.200
130	999.000	3.000	2.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.000
131	999.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
132	999.000	2.500	1.800	2.500	2.500	2.400	2.500	3.100
133	999.000	4.500	3.000	3.500	3.600	3.750	4.000	4.500
134	999.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
135	999.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
136	999.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.000
137	999.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000

H193-11 C194-11 T195-23 P196-5 P197-10 R198-13 S199-15 R200-15

1	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2	20.000	40.000	20.000	20.000	20.000	30.000	30.000	15.000
3	1.000	1.000	1.000	5.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
5	3.000	5.000	5.000	3.000	3.000	5.000	5.000	5.000
6	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000
7	7.000	6.000	3.000	3.000	3.000	5.000	5.000	3.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
9	1.000	3.000	1.500	2.000	3.500	4.000	1.500	1.000
10	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
11	8.500	14.000	7.500	8.000	8.000	6.000	12.000	7.000
12	4.000	3.600	4.000	2.700	3.000	4.000	1.000	3.000
13	3.000	5.000	3.000	2.000	4.000	4.000	7.000	4.500
14	5.500	9.000	4.500	6.000	4.000	2.000	5.000	3.500
15	3.000	2.000	3.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000
16	2.000	2.000	2.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
17	2.000	6.000	2.000	6.000	6.000	6.000	6.000	3.000
18	1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
19	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	6.000	2.000	2.000
20	5.000	6.000	5.000	6.000	5.000	5.000	5.000	2.000
21	3.000	2.000	2.000	3.000	4.000	5.000	3.000	3.000
22	2.600	2.000	3.200	4.000	3.250	3.000	4.000	2.500
23	0.700	0.800	0.500	0.500	0.500	1.000	1.000	0.500
24	3.000	3.000	5.000	3.000	5.000	8.000	5.000	5.000
25	5.000	5.000	5.000	3.000	5.000	5.000	5.000	2.000
26	1.000	2.000	1.100	1.300	1.000	1.750	2.000	1.000
27	3.000	3.000	3.000	3.000	5.000	5.000	5.000	3.000
28	5.000	5.000	2.000	3.000	2.000	3.000	2.000	2.000
29	0.800	1.200	0.400	0.500	0.500	0.500	0.700	0.300
30	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
31	5.000	5.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
32	12.500	14.000	9.700	8.700	10.500	12.500	14.000	7.000
33	3.500	4.500	2.700	3.000	3.500	5.500	3.000	2.000
34	11.500	13.000	8.400	8.300	9.000	12.000	7.000	7.000
35	3.200	3.500	2.500	3.000	2.600	4.000	2.000	1.300
36	2.000	6.000	6.000	5.000	5.000	5.000	2.000	3.000
37	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
38	2.000	5.000	2.000	5.000	5.000	2.000	2.000	2.000
39	2.000	2.000	3.000	3.000	2.000	3.000	2.000	2.000
40	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
41	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
42	4.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
43	4.000	4.000	3.000	4.000	3.000	4.000	3.000	3.000
44	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000
45	15.000	18.000	15.000	16.500	15.000	20.000	10.000	10.000
46	7.000	6.000	20.000	5.000	15.000	10.000	5.000	10.000
47	6.000	8.000	12.000	3.000	6.000	5.000	6.000	5.000
48	15.000	25.000	30.000	30.000	15.000	30.000	35.000	15.000
49	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
50	3.000	7.000	3.000	8.000	5.000	8.000	8.000	5.000
51	6.000	4.000	2.000	5.000	1.000	5.000	5.000	1.000
52	5.000	5.000	6.000	8.000	3.000	8.000	5.000	3.000
53	9.000	9.500	9.500	9.000	9.000	9.500	9.500	9.000
54	3.500	4.500	4.400	7.000	9.000	4.000	4.500	4.000
55	5.000	5.000	4.500	2.500	5.300	4.500	5.000	4.500
56	4.000	4.500	5.000	6.500	3.700	4.000	4.500	3.500
57	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000
58	2.000	2.000	2.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
59	5.000	5.000	2.000	6.000	6.000	5.000	6.000	5.000
60	4.000	4.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
61	2.000	2.000	2.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
62	5.000	2.000	2.000	7.000	5.000	5.000	5.000	5.000
63	3.000	3.000	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	2.000

64	1.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
65	13.000	9.000	8.200	7.000	7.000	11.000	11.000	8.000
66	3.500	3.000	3.300	3.750	5.000	4.300	3.000	2.500
67	0.000	5.800	6.700	7.000	6.000	8.000	9.000	7.000
68	0.000	1.800	2.300	3.500	3.500	3.000	2.750	2.000
69	2.000	6.000	6.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
70	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
71	5.000	2.000	5.000	5.000	2.000	2.000	2.000	2.000
72	2.000	2.000	3.000	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000
73	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
74	2.000	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
75	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000
76	3.000	3.000	4.000	4.000	4.000	3.000	3.000	3.000
77	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
78	5.000	6.000	4.400	3.750	4.000	4.000	5.000	3.300
79	2.000	1.000	1.700	1.000	1.000	1.200	1.250	1.100
80	2.000	2.000	2.000	3.000	4.000	2.000	3.000	3.000
81	2.000	1.000	2.000	1.000	2.000	2.000	4.000	2.000
82	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
83	4.000	5.200	3.800	3.750	3.500	3.000	4.000	3.300
84	0.500	0.300	0.600	0.300	0.500	0.250	0.500	0.400
85	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
86	1.500	0.000	5.800	5.000	4.200	2.750	5.500	3.000
87	0.200	0.000	0.300	0.400	0.150	0.300	0.250	0.300
88	1.000	1.000	2.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000
89	1.000	1.000	3.000	4.000	3.000	3.000	3.000	2.000
90	10.000	9.500	8.100	7.500	5.000	8.500	8.700	6.700
91	6.500	5.000	4.200	2.750	3.200	3.000	3.500	3.700
92	3.500	3.500	3.000	2.000	2.250	2.250	2.000	2.000
93	1.300	0.700	1.000	0.600	0.500	0.750	0.500	0.600
94	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
95	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
96	2.000	4.000	4.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
97	5.000	4.500	4.100	2.800	3.000	3.000	3.500	2.700
98	1.800	2.000	1.250	0.850	0.750	0.750	0.750	1.500
99	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	1.000	1.000	2.000
100	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
101	4.000	4.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
102	4.500	3.700	3.000	2.000	2.250	2.250	2.500	2.500
103	2.500	1.500	1.500	1.100	1.000	1.000	1.150	1.500
104	3							

66	2.5000	2.0000	3.0000	2.5000	3.2000	3.3000	3.0000	3.3000	20	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000
67	6.0000	10.5000	6.2000	5.5000	7.5000	7.0000	0.0000	0.0000	21	2.0000	3.0000	4.0000	2.0000	4.0000	3.0000	2.0000	3.0000
68	1.8000	1.7000	2.3000	2.0000	2.5000	2.5000	0.0000	0.0000	22	1.0000	4.0000	4.5000	5.5000	6.5000	8.5000	5.8000	5.0000
69	2.0000	2.0000	5.0000	3.0000	2.0000	3.0000	4.0000	6.0000	23	0.3500	0.5000	1.0000	1.0000	0.9000	1.0000	0.8000	0.8000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	24	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	8.0000	7.0000
71	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	25	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000
72	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	26	1.2500	2.2500	1.5000	2.0000	2.1000	2.3000	2.0000	2.3000
73	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	6.0000	6.0000	27	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	8.0000	7.0000
74	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	28	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000
75	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	29	0.4000	0.7500	0.8000	0.7000	0.6000	0.6000	0.7000	0.4000
76	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	2.0000	30	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
77	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	31	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
78	3.7500	4.0000	3.3000	5.0000	4.5000	4.5000	4.5000	4.9000	32	11.0000	11.5000	11.0000	12.0000	17.0000	10.0000	9.5000	7.5000
79	1.7500	1.5000	1.3000	1.8000	1.5000	1.2000	1.5000	2.0000	33	6.0000	4.5000	5.5000	6.5000	7.0000	4.5000	4.0000	7.0000
80	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	34	9.1000	10.5000	10.7000	11.2000	12.5000	8.8000	9.0000	8.5000
81	1.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	35	4.0000	3.1000	4.3000	5.0000	4.0000	3.0000	3.5000	5.5000
82	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	36	5.0000	5.0000	4.0000	5.0000	6.0000	5.0000	6.0000	4.0000
83	3.0000	3.0000	3.7000	4.2000	3.7000	4.2000	3.2000	4.5000	37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
84	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.4000	0.6000	0.8000	38	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
85	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	39	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
86	4.0000	2.0000	4.5000	3.0000	4.5000	6.5000	0.0000	0.0000	40	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
87	0.3000	0.2000	0.3000	0.2000	0.3000	0.3000	0.0000	0.0000	41	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
88	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	2.0000	1.0000	1.0000	42	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
89	4.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	1.0000	1.0000	43	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000
90	6.7000	999.0000	6.0000	6.6000	6.7000	8.3000	8.2000	8.2000	44	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
91	3.5000	999.0000	3.5000	4.0000	3.5000	3.3000	4.2500	4.3000	45	12.0000	15.0000	15.0000	17.0000	17.0000	15.0000	20.0000	17.0000
92	2.0000	999.0000	2.2500	2.5000	2.3500	2.2000	2.5000	2.5000	46	10.0000	10.0000	7.0000	7.0000	8.0000	5.0000	8.0000	7.0000
93	0.6000	999.0000	0.6000	0.7500	0.6000	0.5500	0.7500	0.8000	47	10.0000	10.0000	10.0000	12.0000	12.0000	8.0000	12.0000	12.0000
94	3.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	48	20.0000	30.0000	20.0000	15.0000	30.0000	15.0000	25.0000	10.0000
95	0.0000	999.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
96	1.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	50	6.0000	8.0000	7.0000	7.0000	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000
97	2.7000	999.0000	2.3000	3.0000	3.0000	2.8000	3.2000	3.0000	51	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000	3.0000
98	0.8000	999.0000	0.7000	0.9500	0.7500	0.8000	1.0000	1.1000	52	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000
99	2.0000	999.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	53	6.5000	8.5000	6.3000	6.0000	9.5000	7.0000	6.5000	7.0000
100	1.0000	999.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	54	4.0000	5.5000	4.2000	4.5000	6.0000	5.0000	5.0000	5.0000
101	2.0000	999.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	55	2.5000	4.0000	2.3000	2.0000	4.5000	3.0000	2.5000	3.0000
102	2.1000	999.0000	2.3000	2.5000	2.5000	2.5000	2.7500	2.8000	56	3.5000	4.5000	4.0000	4.0000	4.5000	4.0000	4.0000	4.0000
103	1.3000	999.0000	1.2500	1.2000	1.0000	1.2000	1.2500	1.5000	57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
104	3.0000	999.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
105	0.0000	999.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	59	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	5.0000
106	1.0000	999.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000	60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
107	2.5000	999.0000	4.0000	4.5000	4.3000	4.7000	6.5000	6.4000	61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
108	3.5000	999.0000	3.3000	3.8000	3.5000	3.8000	5.2000	6.0000	62	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000
109	4.0000	999.0000	3.5000	4.0000	3.5000	4.0000	6.5000	5.0000	63	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000
110	1.5000	999.0000	1.7500	1.2000	1.5000	1.5000	2.0000	2.2000	64	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
111	1.2500	999.0000	0.7500	1.2000	1.2000	1.2000	1.7500	2.0000	65	5.5000	10.0000	7.7000	9.5000	11.5000	8.0000	8.5000	8.0000
112	0.3000	999.0000	0.5000	0.6000	0.2500	0.2000	0.5000	0.5000	66	2.0000	3.7000	4.0000	4.3000	4.8000	3.5000	3.5000	2.8000
113	0.2000	999.0000	0.4500	0.3500	0.3000	0.2000	0.3500	0.4000	67	0.0000	0.0000	6.7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
114	5.4000	999.0000	3.9000	4.0000	4.5000	4.5000	6.6000	6.5000	68	0.0000	0.0000	2.7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
115	1.0000	999.0000	1.2000	1.1000	1.0000	1.2000	1.2500	1.3000	69	4.0000	6.0000	5.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	5.0000
116	1.2500	999.0000	0.7500	1.1000	1.2500	1.0000	1.0000	1.2500	70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
117	8.0000	999.0000	6.5000	8.5000	7.0000	8.0000	9.5000	11.0000	71	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
118	3.0000	999.0000	2.5000	3.2000	2.5000	3.4000	4.5000	5.0000	72	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
119	3.5000	999.0000	3.0000	4.0000	2.8000	3.7000	5.5000	5.5000	73	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
120	7.5000	999.0000	5.0000	9.0000	6.0000	7.5000	9.5000	10.0000	74	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
121	1.3000	999.0000	1.3000	1.4000	1.5000	1.1000	0.7600	1.0000	75	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
122	6.7000	6.2000	5.8000	6.8000	6.2000	5.6000	3.3000	3.7500	76	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000
123	7.4000	6.7000	6.1000	7.4000	6.3000	5.8000	4.0000	4.5000	77	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
124	3.0000	2.1000	3.0000	3.0000	2.5000	2.7000	2.2000	2.2500	78	4.5000	5.0000	4.5000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000	4.5000
125	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000	79	1.9000	2.0000	1.8000	2.0000	2.0000	1.7000	2.2000	2.2000
126	2.0000	4.0000	2.0000	1.0000	1.0000	1.0000	4.0000	2.0000	80	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
127	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	81	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
128	3.3000	2.8000	3.8000	3.5000	4.0000	3.1000	3.6000	0.7000	82	1.0000	1.000						

114	4.6000	7.7500	7.5000	7.0000	6.5000	7.0000	6.5000	7.3000
115	1.2500	1.2500	1.5000	1.4000	1.6000	1.0000	1.2500	1.3000
116	0.7500	1.5000	1.2000	1.5000	1.5500	1.2500	1.5000	1.7000
117	7.5000	10.5000	9.5000	10.5000	9.5000	9.6000	11.5000	11.0000
118	3.0000	4.5000	4.5000	4.5000	4.3000	4.3000	4.8000	4.5000
119	3.5000	5.5000	5.5000	5.5000	5.5000	5.3000	6.2000	5.5000
120	6.5000	10.2000	9.2000	10.5000	9.5000	9.5000	10.8000	10.5000
121	1.4000	1.2000	1.0000	1.2000	1.3000	0.8000	1.5000	1.1000
122	4.0000	3.8000	4.3000	4.2000	4.2000	4.3000	3.8000	4.3000
123	5.0000	4.5000	5.0000	6.0000	5.5000	5.2000	5.0000	5.3000
124	2.5000	2.5000	2.5000	2.4000	2.2000	2.5000	2.2000	2.5000
125	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
126	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
127	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
128	3.5000	1.2000	1.2000	1.2000	2.2000	4.0000	2.3000	2.6000
129	2.0000	1.2000	1.0000	1.2000	1.6000	2.0000	1.8000	1.6000
130	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
131	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
132	0.5000	0.6000	0.7000	0.7000	0.5000	0.9000	0.8000	1.0000
133	1.0000	1.5000	1.7000	2.2000	2.2000	2.0000	1.8000	2.3000
134	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
135	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000
136	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000
137	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

R225-1 C226-3 B227-3 B228-3 B229-3 P230-3 P231-4 G232-4

1	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
2	25.0000	40.0000	35.0000	40.0000	80.0000	60.0000	50.0000	40.0000
3	6.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
5	7.0000	7.0000	8.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
6	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
7	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000
8	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
9	1.5000	4.5000	3.0000	1.5000	3.5000	3.5000	2.5000	4.0000
10	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
11	10.5000	10.0000	8.5000	8.5000	9.0000	9.5000	8.5000	6.0000
12	4.0000	4.4000	5.0000	5.0000	4.0000	4.5000	4.0000	4.0000
13	4.0000	5.0000	3.5000	3.5000	4.0000	4.0000	4.5000	2.0000
14	6.0000	5.0000	4.5000	5.0000	5.0000	5.5000	4.0000	4.0000
15	2.0000	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000	2.0000	2.0000
16	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
17	5.0000	6.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
18	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
19	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
20	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
21	3.0000	4.0000	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
22	5.0000	5.5000	4.0000	4.5000	5.5000	6.0000	4.0000	1.0000
23	0.6000	0.6000	0.8000	0.6000	1.0000	0.7000	0.5000	0.7000
24	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
25	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000
26	2.1000	1.8000	1.8000	2.0000	1.5000	3.0000	2.0000	1.0000
27	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
28	5.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
29	0.7000	1.0000	0.8000	0.5000	1.0000	0.5000	0.4000	0.5000
30	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
31	2.0000	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
32	14.0000	15.0000	12.5000	14.0000	14.2000	15.0000	9.0000	6.0000
33	5.5000	5.0000	4.1000	4.5000	5.0000	5.2000	5.0000	4.0000
34	11.5000	14.5000	10.5000	13.5000	12.0000	13.5000	9.0000	4.5000
35	3.5000	3.5000	3.0000	4.0000	3.6000	4.0000	4.5000	4.0000
36	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000
37	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
38	5.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
39	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
40	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
41	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	5.0000	5.0000
42	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
43	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	4.0000	4.0000
44	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
45	10.0000	15.0000	18.0000	10.0000	10.0000	12.0000	14.0000	15.0000
46	8.0000	10.0000	8.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000
47	10.0000	10.0000	12.0000	8.0000	6.0000	6.0000	8.0000	6.0000
48	10.0000	20.0000	25.0000	15.0000	15.0000	20.0000	25.0000	10.0000
49	2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
50	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
51	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
52	2.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
53	8.8000	8.0000	7.5000	7.5000	6.5000	6.5000	6.5000	5.0000
54	5.0000	4.5000	5.0000	4.3000	4.8000	4.2000	5.0000	4.5000
55	3.8000	3.5000	3.2000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	1.8000
56	5.5000	4.5000	4.3000	4.5000	3.5000	3.5000	3.5000	3.2000
57	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
58	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	4.0000
59	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000
60	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
61	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
62	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000
63	3.0000	4.0000	3.0000	2.0000	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000
64	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
65	6.0000	7.0000	11.5000	5.5000	7.5000	6.5000	6.5000	4.0000
66	2.5000	2.0000	3.5000	2.5000	3.5000	2.0000	4.0000	2.0000
67	0.0000	0.0000	0.0000	4.0000	0.0000	0.0000	6.0000	3.0000

68	0.0000	0.0000	0.0000	1.8000	0.0000	0.0000	3.0000	1.5000
69	6.0000	2.0000	2.0000	2.0000	6.0000	6.0000	5.0000	5.0000
70	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
71	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
72	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
73	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
74	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
75	3.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
76	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	2.0000	4.0000
77	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
78	4.0000	4.0000	4.5000	3.2000	4.0000	3.5000	5.0000	3.5000
79	1.8000	1.5000	2.1000	1.5000	3.0000	2.0000	2.4000	3.0000
80	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
81	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
82	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	2.0000
83	4.0000	4.0000	3.6000	2.7000	4.2000	2.4000	4.0000	3.0000
84	0.7000	0.4000	1.1000	0.8000	1.1000	0.7000	1.0000	1.0000
85	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
86	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.7000	0.0000	0.0000
87	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1000	0.0000	0.0000
88	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000
89	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	1.0000
90	7.0000	11.5000	6.0000	5.5000	7.0000	6.0000	9.5000	5.2000
91	4.0000	5.5000	4.1000	3.6000	4.5000	4.2000	4.5000	4.6000
92	2.8000	3.3000	2.3000	2.0000	3.0000	2.3000	2.5000	3.1000
93	0.8000	1.1000	1.1000	0.7000	1.0000	0.7500	0.7000	1.0000
94	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
95	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000
96	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000	2.0000	1.0000	4.0000	4.0000
97	3.5000	4.5000	3.0000	3.0000	3.5000	3.0000	3.2000	3.7000
98	1.2							

118		4.4000	3.3000	3.0000	2.5000	3.0000	5.0000	6.0000
119		5.4000	4.0000	3.5000	3.0000	3.8000	5.5000	6.5000
120		9.3000	7.3000	7.0000	6.5000	7.0000	11.0000	13.5000
121		1.3500	1.5000	1.3000	1.0000	0.8000	1.5000	2.5000
122		6.1000	5.6000	2.5000	5.0000	2.8000	6.3000	7.0000
123		8.2000	9.2000	3.5000	6.2000	4.4000	6.7000	8.0000
124		2.5000	2.2000	1.5000	1.6000	1.5000	3.2000	2.7500
125		2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
126		4.0000	2.0000	2.0000	5.0000	2.0000	5.0000	5.0000
127		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
128		4.6000	0.0000	2.5000	1.0000	3.0000	3.5000	4.0000
129		2.7000	0.0000	1.8000	1.5000	1.5000	2.5000	2.5000
130		2.0000	1.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
131		5.0000	1.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
132		2.5000	2.5000	0.5000	1.8000	0.5000	1.4000	2.4000
133		5.0000	6.2000	1.5000	2.6000	1.6000	3.0000	3.0000
134		3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000
135		2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
136		2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
137		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	2.0000	2.0000